

# Conservación preventiva y Plan de Gestión de Desastres en archivos y bibliotecas

Ministerio  
de Cultura





# Conservación preventiva y Plan de Gestión de Desastres en archivos y bibliotecas

www.mcu.es

www.060.es

Subdirector General del IPCE

Alfonso Muñoz Cósme

Jefa del Área de Formación, Documentación y Difusión

María Domingo Fominaya

Jefe del Servicio de Documentación

Antonio J. Sánchez Luengo

Autores de los textos

Isabel Argerich Fernández

Adolfo García García

José María González Lastra

Juan Antonio Herráez Ferrero

Pedro Hidalgo Brinquis

Socorro Prous Zaragoza

Irene Pardo Martín

Arsenio Sánchez Hermanpérez

Mar Sanz García

Juan Andrés Serrano Rivas

Nieves Valentín Rodrigo

Coordinación científica

María del Carmen Hidalgo Brinquis

Coordinación editorial

Iolanda Muña Álvarez



MINISTERIO DE CULTURA

Edita:

© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

Subdirección General

de Publicaciones, Información y Documentación

© De los textos: sus autores

© De los dibujos: Jesús Herreros Marcos

© De las fotografías: Jesús Herreros Marcos y Fernando Suárez González

NIPO: 551-10-148-6

ISBN: 978-84-8181-447-7

Imprime: Gráficas/85, S.A. (Madrid)

Papel reciclado



MINISTERIO  
DE CULTURA

**Ángeles González-Sinde**

Ministra de Cultura

**Mercedes E. del Palacio Tascón**

Subsecretaria de Cultura

**Ángeles Albert**

Directora General de Bellas Artes y Bienes Culturales



# ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN.....	8
<b>Conservación preventiva.....</b>	<b>13</b>
Medioambiente.....	18
Limpieza.....	22
Manipulación.....	24
Transporte y exposición.....	27
Depósito.....	30
Seguridad.....	33
Biodeterioro.....	36
<b>Tipos de documentos.....</b>	<b>45</b>
Libros.....	47
Documentos de archivo.....	51
Dibujos, grabados, planos y carteles.....	53
Sigilografía.....	56
Fotografía.....	59
Soportes mecánicos: discos y cilindros.....	65
Soportes magnéticos.....	70
Soporte digital.....	75
<b>Protección de colecciones ante emergencias:</b>	
<b>Plan de Gestión de desastres.....</b>	<b>79</b>
Planificación.....	83
Protección.....	87
Reacción y recuperación.....	90
BIBLIOGRAFÍA.....	95
ANEXO.....	98

# Introducción

España posee un importantísimo Patrimonio Bibliográfico y Documental custodiado en numerosas instituciones, algunas de gran importancia y complejidad, que disponen de todos los medios técnicos y profesionales para su conservación. Pero, también encontramos documentación de un valor incalculable depositada en centros públicos y privados, que no cuentan con tantos recursos y es, fundamentalmente, a estas entidades a las que va dirigido este manual, que además queremos ofrecer a los diversos centros de Hispanoamérica, con problemas de conservación de sus fondos muy similares a los nuestros.

8 Todo archivo, biblioteca o museo, por pequeño que sea su presupuesto, debe establecer un Programa de Conservación Preventiva, así como un Plan de Gestión de Desastres. Éstos deben ser elaborados según los objetivos concretos de cada institución, teniendo en cuenta la situación y características de sus colecciones, así como sus posibilidades y necesidades presentes y futuras, en el convencimiento de que la perdurabilidad de los fondos está íntimamente relacionada con el establecimiento de normas que palien la degradación química, física y biológica de los Bienes Culturales.

8 Pero la conservación preventiva no sólo incluye el control ambiental, sino también los sistemas de exhibir y almacenar sus fondos, el desarrollo de directrices, guías y procedimientos para proteger las colecciones en el depósito o durante su uso, la concienciación y formación de todo el personal de la institución, así como el desarrollo de proyectos cooperativos. Se debe considerar como un sistema global, ya que cada actividad desarrollada puede tener repercusiones en el resto del patrimonio, siendo los protagonistas de estas acciones no son sólo los archiveros, bibliotecarios, conservadores, restauradores etc., sino también los usuarios.

Por ello, el Instituto del Patrimonio Cultural de España consciente de la importancia de conservar este patrimonio para generaciones futuras y de la necesidad de difusión de la conservación preventiva, ha decidido publicar este breve manual en el que se recogen las pautas básicas a tener en cuenta para la custodia y preservación del Patrimonio Documental y Bibliográfico de nuestros archivos y bibliotecas. Además, en la actualidad, a los responsables de estas colecciones se les presentan nuevos retos al tener que afrontar no sólo los problemas inherentes a la conservación de los soportes tradicionales, sino también los de las grandes colecciones fotográficas y, sobre todo, la conservación de la documentación en soporte magnético y digital, que, junto a su fragilidad ante

el paso del tiempo, está sufriendo una continua evolución que hace mucho más difícil programar unos criterios de conservación eficaces.

Hemos intentado establecer unos criterios siguiendo las actuales normativas internacionales, adaptados a unas actuaciones sencillas que creemos que se pueden llevar a cabo sin un alto coste, ni de medios ni de personal, con las que queremos ayudar a decidir qué hacer, pero sobre todo qué no hacer cuando se custodian fondos documentales. Los consejos recogidos en este manual son fruto de la consulta de la abundante bibliografía recientemente publicada sobre este tema, pero sobre todo de la experiencia de los numerosos trabajos llevados a cabo por el Servicio de Conservación y Restauración de Patrimonio Bibliográfico, Documental y Obra Gráfica y el Área de Laboratorios del IPCE y de la experiencia derivada de los trabajos realizados en el proyecto Leonardo de la Comunidad Europea ConBeLib: “Conservación preventiva de documentos en soportes tradicionales y digitales” (2004-2006), en el que participaron instituciones de Finlandia, Francia, Italia, Reino Unido y España.

9

El manual está estructurado en tres grandes apartados: Conservación Preventiva, criterios específicos para los diferentes materiales que encontramos en archivos y bibliotecas y, finalmente, consejos para la elaboración de un Plan de emergencia especialmente diseñado para archivos y bibliotecas, con el que se pretende establecer un conjunto de medidas aplicadas ante una situación de crisis, que permitan evitar, o al menos reducir al máximo, el daño sobre los fondos.

Finalizamos este manual con una bibliografía básica y los recursos web de utilidad actualizados así como un anexo en el que se recogen las diferentes tipologías de los contenedores de conservación.

Para dar mayor difusión a estas normas, y para que lleguen con facilidad a nuestros compañeros hispanoamericanos y así poder aceptar de ellos todo tipo de sugerencias para ediciones futuras, hemos incluido este texto en nuestra página web: [www.mcu.es/patrimonio/MC/IPHE](http://www.mcu.es/patrimonio/MC/IPHE)

### **M<sup>a</sup> del Carmen Hidalgo Brinquis**

Jefe del Servicio de Conservación y Restauración de Patrimonio Bibliográfico, Documental y Obra Gráfica. IPCE



## **Según la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español**

Se entiende por documento toda expresión en lenguaje natural o convencional y cualquier otra expresión gráfica, sonora o en imagen, recogidas en todo tipo de soporte material, incluso los soportes informáticos (art. 49.1).

Son **archivos** los conjuntos orgánicos de documentos o la reunión de varios de ellos agrupados por las personas jurídicas públicas o privadas en el ejercicio de sus actividades al servicio de su utilización para la investigación, la cultura, la información y la gestión administrativa. Asimismo, se entiende por archivo la institución cultural donde se reúnen, conservan, ordenan y difunden, para los fines anteriormente mencionados, dichos conjuntos orgánicos (art. 59.1).

Son **bibliotecas** las instituciones culturales donde se conservan, reúnen, seleccionan, inventarían, catalogan, clasifican y difunden conjuntos o colecciones de libros, manuscritos y otros materiales bibliográficos o reproducidos por cualquier medio para su lectura en sala pública o mediante préstamo temporal al servicio de la educación, la investigación, la cultura y la información (art. 59.2).

### **Forman parte del Patrimonio Documental:**

- Los documentos de cualquier época generados, conservados o reunidos, en el ejercicio de su función por cualquier organismo o entidad de carácter público, por las personas jurídicas en cuyo capital participe, mayoritariamente, el Estado u otras entidades públicas y por las personas privadas, físicas o jurídicas, gestoras de servicios públicos en lo relacionado con la gestión de dichos servicios (art. 49.2).
- Los documentos con una antigüedad superior a los cuarenta años, generados, conservados o reunidos en el ejercicio de sus actividades por las entidades y asociaciones de carácter político, sindical o religioso, y por las entidades, fundaciones y asociaciones culturales y educativas de carácter privado (art. 49.3).
- Los documentos con una antigüedad superior a cien años, generados, conservados o reunidos por cualesquiera otras entidades particulares o personas físicas (art. 49.4).

### **Forman parte del Patrimonio Bibliográfico:**

- Las bibliotecas y colecciones bibliográficas de titularidad pública y las obras literarias, históricas, científicas o artísticas, de carácter unitario o seriado, en escritura manuscrita o impresa, de las que no conste la existencia de al menos tres ejemplares en las bibliotecas o servicios públicos (art. 50.1).
- Los ejemplares producto de ediciones de películas cinematográficas, discos, fotografías, materiales audiovisuales y otros similares, cualquiera que sea su soporte material, de las que no consten al menos, tres ejemplares en los servicios públicos o uno en el caso de películas cinematográficas (art.50.2).



# Conservación preventiva



# Conservación preventiva

La conservación preventiva es una disciplina que pretende evitar el deterioro a través la interrelación de los bienes culturales con su entorno.

Como método de trabajo, se anticipa a los procesos de degradación de los bienes culturales con el estudio sistemático y global de los objetos y colecciones, la relación con su entorno y su uso, el análisis de los riesgos de deterioro y los métodos para su control.

Para establecer objetivos realistas es necesaria la implicación de todos los trabajadores y la adopción de una visión integradora de las actividades, características, necesidades y recursos del Centro.

La conservación preventiva estudia los documentos como elementos constitutivos de las colecciones y a éstas dentro del conjunto de la institución. Su aplicación atañe a todas las personas y a todas las actividades desarrolladas en el Centro.

## Plan de Conservación Preventiva

Un plan escrito e integral de conservación preventiva es el mejor aliado de las colecciones.

El Plan debe formar un conjunto coherente con la misión de la institución y la conservación de sus colecciones. Es el mejor instrumento para garantizar la protección de los fondos, ya que trata de anticiparse a los procesos de degradación, deteniéndose en el estudio pormenorizado de sus causas: microclima, limpieza, depósito, manipulación, transporte, exposición, seguridad, biodeterioro y siniestros.

La evaluación de las causas que amenazan la integridad de la colección y la valoración del riesgo, permite proyectar estrategias eficaces de acción a corto, medio y largo plazo, en función de la disponibilidad de recursos técnicos, humanos y económicos.

Un Plan Integral de Conservación Preventiva facilita la programación de todas las actividades de la institución respecto a la conservación de los fondos, así como el establecimiento de rutinas de inspección, seguimiento, control, reparto de responsabilidades entre los miembros del personal y la asignación adecuada de los recursos necesarios.

El contenido del Plan debe ser, por tanto, programar qué hay que hacer, cómo, cuándo y quién tiene que llevarlo a cabo.

El conocimiento de las colecciones permite concretar sus necesidades de preservación.

El punto de partida para determinar los riesgos de deterioro es conocer la tipología y características materiales de los fondos

documentales, su estado de conservación y el uso que se hace de los mismos.

Para establecer las prioridades es necesario analizar el estado del edificio y de sus instalaciones, así como de los medios de los que se dispone. La información debe detallarse de forma pormenorizada.

La identificación y diagnóstico de los deterioros deben formar parte del día a día del Centro.

Se deben desarrollar rutinas de trabajo. Los formularios estandarizados pueden servir como guía práctica para el desarrollo de las labores diarias del personal.

El Plan debe ser un instrumento de referencia útil, de fácil consulta y, permanentemente, sujeto a actualizaciones y mejoras.



La Conservación preventiva es tarea de todos.

Es responsabilidad de todo el personal de la institución, así como de visitantes e investigadores, y afecta a todas las actividades relacionadas con el Centro.

Por ello, es necesario difundir los procedimientos y objetivos de la conservación preventiva entre los usuarios y los trabajadores, e involucrar activamente a todos.

El reparto de cometidos y responsabilidades se deberá realizar según el organigrama de la institución.



# Medioambiente

18

De forma general, las condiciones que soportan las colecciones son el resultado del clima exterior atenuado por la protección del inmueble y alteradas por las instalaciones y su uso.

La funcionalidad y la durabilidad de los documentos se ven afectadas por la luz, temperatura y humedad relativa incorrectas, por agentes atmosféricos contaminantes y por ataques biológicos.

Controlar las condiciones ambientales requiere contemplar a la institución como un ecosistema: todas las variables son interdependientes.

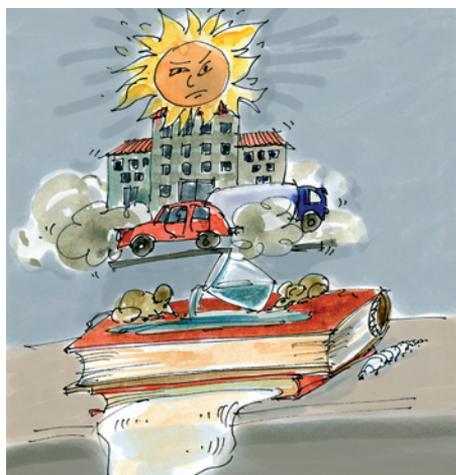
El entorno y el clima exterior son las condiciones naturales que, en la mayoría de los casos, afectan al ambiente interior. Se debe realizar un estudio del clima, características geológicas de la región, tipo de suelo y de las fuentes de humedad, índices de contaminación, orientación del edificio o la presencia de jardines que pueden atraer insectos y microorganismos.

Las rutinas de mantenimiento general del edificio ayudarán a controlar la temperatura y humedad relativa de salas y depósitos.

## Control medioambiental

### Edificio

- Se debe diseñar un calendario de inspecciones de mantenimiento del edificio, de su estructura y de sus instalaciones: estado de cubiertas, muros y vanos; canalizaciones de agua y gas, sistemas de drenaje, instalaciones eléctricas, equipos de seguridad, etc.



- Los espacios deben estar organizados de forma coherente, mejorando las corrientes de aire naturales y la estanqueidad de los vanos del edificio.

- No se deben utilizar pinturas ni acabados que puedan enmascarar problemas de filtración de humedades, que liberen sustancias tóxicas o sean susceptibles de un ataque biológico.

- Es conveniente llevar un registro de las condiciones de los espacios interiores: calidad del aire, humedad relativa, temperatura, iluminación, presencia de plagas, etc.

### Humedad relativa y temperatura

La temperatura (T) y la Humedad Relativa (HR) están interrelacionadas y el cambio en una de ellas supone la modificación de la otra. Los niveles óptimos de HR y T no son universales ni deben extrapolarse a todos los materiales.

Actualmente, se tiende a considerar que lo óptimo es lograr unos valores de T y HR estables, evitando las fluctuaciones acusadas, que son las más perniciosas para los materiales que componen el Patrimonio Bibliográfico y Documental.

Cuando sea necesario crear microclimas especiales para el almacenamiento o exposición de materiales inestables o frágiles, se puede recurrir a contenedores o vitrinas con control climático.

### Ventilación

Una ventilación constante es el mejor instrumento para reducir las fluctuaciones de humedad relativa y temperatura. Bajando la humedad ambiental se disminuye el riesgo de los procesos de condensación producidos en superficies frías.

Además, evita la acumulación de gases volátiles y partículas de polución de los contaminantes atmosféricos, elimina los depósitos de polvo y es esencial para reducir el crecimiento microbiano y la germinación de esporas.

La eficacia de los sistemas de ventilación depende de su limpieza y del número de renovaciones de aire por hora (RA/h) establecido, que se calcula en función de su flujo y del volumen de la sala. También deben tenerse en cuenta los metros lineales ocupados por los documentos, las características de los materiales o la existencia de obstáculos que obstruyan el paso de las corrientes de aire.



### -Sistemas de aire acondicionado

La instalación y el mantenimiento de los equipos de aire acondicionado y filtrado del aire externo suponen una considerable inversión, por lo que debe valorarse su viabilidad.

Para evitar que la implantación de estos sistemas de control climático pueda causar un impacto dañino sobre el edificio, los fondos y las personas, es imprescindible realizar un detallado estudio previo.

Los sistemas de aire acondicionado no siempre son necesarios.

### -Sistemas de ventilación mecánica y pasiva

Constituyen una alternativa al aire acondicionado, son métodos seguros y de bajo coste en climas húmedos y cálidos.

La ventilación mecánica se basa en la aireación a partir de la instalación de rejillas, generalmente situadas a distintas alturas, que aseguren la circulación constante del aire reforzada por sistemas mecánicos como ventiladores y extractores con sensores de temperatura y humedad. El sistema introduce aire del

exterior al interior del edificio a través de filtros y trabaja en función de las condiciones ambientales del exterior. Asimismo, se pueden establecer parámetros adecuados de renovación de aire, que minimizan las oscilaciones de los niveles de humedad relativa y temperatura sin necesidad de instalar costosos sistemas de aire acondicionado.

La ventilación pasiva aprovecha la circulación del aire del edificio sin instalación de elementos mecánicos.

### Iluminación

Los documentos que custodian archivos y bibliotecas son especialmente sensibles a la luz. Por ello se debe:

- Emplear una iluminación fluorescente con filtros para la radiación UV, o luminarias incandescentes suficientemente separadas de los fondos para que el calor no les afecte.
- Instalar filtros y estores en las ventanas de salas y depósitos para filtrar la luz solar.

20



- Buscar una solución de compromiso entre la necesidad de consulta de fondos y el mantenimiento de bajos niveles de iluminación.

## Contaminación

Es necesario realizar un seguimiento constante de la calidad del aire.

- Para garantizar un ambiente saludable son imprescindibles el mantenimiento y la limpieza de los equipos de humidificación, deshumidificación o ventilación (filtros, tubos y cubetas de agua), junto con una correcta ventilación y limpieza general.
- Se debe evitar la presencia de materiales que desprendan compuestos volátiles nocivos y el uso de productos tóxicos.

En regiones con elevada contaminación atmosférica se debe prescindir de la ventilación natural, procurando una buena renovación del aire a través de sistemas de ventilación forzada con filtros adecuados al tipo de contaminante de la zona.

## Recomendaciones generales

- Los espacios de estudio y lectura deben dotarse de unos niveles mínimos de confort, compatibles con las necesidades de conservación de los fondos.
- Para mejorar las condiciones ambientales de forma sostenible es necesario optimizar las posibilidades arquitectónicas del edificio, mejorando el aislamiento de los cerramientos y manteniendo una ventilación adecuada.
- Antes de modificar las condiciones medioambientales se deben registrar, con mediciones fiables, los niveles previos de T y HR en el interior y exterior del edificio ya que puede ser más beneficioso para la conservación de los fondos no alejarse, en exceso, de esos valores medioambientales, tratando de evitar los cambios bruscos en vez de intentar crear unos parámetros ideales de T y HR.
- Si se utilizan sistemas de control activo, éstos deben automatizarse eliminando, así, decisiones subjetivas sobre su utilización.
- Los métodos de control deben ser continuos las 24 horas del día, a lo largo de todo el año.

# Limpieza

22

El polvo puede contener partículas metálicas y grasas, y retiene humedad, constituyendo un medio idóneo para el desarrollo de insectos y microorganismos que representan un serio peligro para la salud de las personas. Además, asociado a factores ambientales, como la alta humedad relativa y temperatura elevadas, provoca reacciones químicas que destruyen los materiales que componen los bienes culturales.

La limpieza ayuda a conocer el estado de las colecciones y prolonga su vida útil.

- Se debe crear un programa permanente de limpieza, organizando las tareas y registrando las incidencias. Es necesario adecuarlo a la velocidad a la que la suciedad se acumula en el edificio.

- Debe prestarse atención a techos, paredes y suelos, mobiliario y a los propios fondos.

- Se debe instruir al personal de limpieza para el correcto desempeño de su labor y facilitarle medios de protección personal.

## Edificio y mobiliario

- Las áreas verdes y de circulación que rodean al edificio deben limpiarse diariamente y proceder a la retirada de las basuras.

- Es recomendable prescindir de moquetas y alfombras, que retienen polvo difícil de eliminar, en espacios con colecciones. Las plantas, en el interior del

edificio, pueden atraer microorganismos e insectos.

- La limpieza de los suelos debe hacerse con aspiradores o “mopas”.
- Sólo en caso de suciedad extrema se aconseja utilizar fregonas o trapos humedecidos, siendo necesario secar a continuación las superficies.
- Nunca usar detergentes, ceras o agua cerca de los documentos.
- Recoger los insectos o las deposiciones que se encuentren durante la limpieza y enviarlos al responsable para determinar si se trata de una plaga.
- La limpieza del mobiliario se hará, por tramos, con gamuzas electroestáticas o trapos de algodón. Se debe hacer siempre de arriba abajo y del fondo al frente. Utilizar siempre un carrito de transporte o mesa auxiliar donde colocar los documentos mientras se realiza esta operación.
- Los útiles y productos de limpieza de-

ben guardarse fuera del depósito de las colecciones.

## Fondos

- El personal de limpieza, debidamente formado, podrá acometer la eliminación del polvo depositado sobre las cajas de protección o el exterior de los libros.
- La limpieza de los documentos deberá ser realizada por restauradores.
- Nunca se deberá intentar quitar manchas o elementos incrustados, ni limpiar materiales muy deteriorados: se protegerán en cajas de conservación, señalizados y documentados convenientemente, encargándose su tratamiento a restauradores.
- Los materiales de limpieza de la colección son de uso exclusivo. No deben almacenarse junto con aquellos que se empleen para la limpieza general.

Avisar al responsable de cualquier anomalía producida durante las tareas de limpieza



# Manipulación

24

La manipulación es un factor de máximo riesgo para los documentos y una de las causas de deterioro más habitual en bibliotecas y archivos, pudiendo llegar a ser el principal enemigo de la conservación de las colecciones.

El compromiso entre la necesidad de acceso a los fondos documentales y su conservación puede resolverse recurriendo a dos medidas:

## **– Reducir al mínimo la manipulación a través de las siguientes acciones:**

- Los catálogos informatizados deben ser actualizados con regularidad.
- Para evitar posteriores manipulaciones innecesarias, se deben anotar todos los datos que se desprendan de la observación directa de las piezas e incorporarlos al catálogo.
- Restringir la consulta de los materiales frágiles.

- Estudiar las posibilidades de digitalización o microfilmación de los documentos.

- Realizar copias “master” y no volver a recurrir al original para su reproducción.

- Tener en cuenta que los aparatos de reproducción comunes (fotocopiadoras y escáneres) producen deterioros mecánicos, debido a la manipulación, y químicos, por el calor y la luz de las lámparas.

## **– Evitar prácticas de manipulación incorrectas a través de:**

- Creación de programas de formación para el personal y los usuarios.
- Optimización de los espacios de depósito y consulta.
- Empleo de envoltorios y soportes de conservación en salas y depósitos.

Todo tratamiento de restauración, por sencillo que parezca, debe ser realizado por profesionales especializados

## Principios de la manipulación

- Los catálogos e inventarios reducen la necesidad de manipulación e indican la existencia de copias de los fondos que se desea consultar. Si éstas existen se debe fomentar su uso.
- Excluir del préstamo y la consulta los ejemplares muy deteriorados y señalarlos convenientemente.
- En la manipulación de las colecciones, prescindir de anillos o relojes que puedan arañar o dejar marcas en la superficie de las obras. Utilizar guantes de látex bajo los de algodón, para evitar que el sudor traspase la tela y pueda mancharlos.
- Aprovechar la consulta de los fondos para revisarlos y ordenarlos.

- Proveer a los usuarios de guantes de algodón o látex para consultar materiales que lo precisen: encuadernaciones históricas e importantes, mapas, fotografías, etc.

- Habilitar áreas para consultar materiales de gran formato. Equipar las salas de lectura e investigación con soportes auxiliares adecuados e incentivar su uso.

Los usuarios deben ser copartícipes del cuidado de las colecciones.

- Poner a disposición de los usuarios la información necesaria a través de carteles o folletos. No olvidar difundir las normas o pautas más elementales como:

- No fumar, comer o beber, en las salas de lectura.

- Manipular los fondos con cuidado y manos limpias.

- Para extraer un libro de la estantería, no tirar de la cabezada, sino empujar sua-



vemente los contiguos y tomarlo por las tapas. Recolocar después la fila en posición vertical con ayuda de los apoyalibros.

- No alterar el orden de los documentos.
- Transportar pocos libros a la vez.
- No apilar más de tres volúmenes ni apoyarse sobre ellos.
- No forzar la apertura de las encuadernaciones y cerrarlas cuando cese la consulta.
- No tocar el texto o las imágenes de las páginas.

• No usar instrumentos cortantes, ni tinta cerca de los documentos. Utilizar lápiz y no colocar las notas o folios sobre el libro cuando se esté escribiendo.

- No utilizar notas adhesivas (tipo pósit), clips, ni doblar las esquinas de las páginas cuando se esté consultando una obra.
- No humedecer los dedos para pasar página.
- Pedir siempre permiso para fotocopiar.
- Avisar al responsable de la existencia de libros y documentos en mal estado, o cuando se trate de libros intonsos (con hojas total o parcialmente cerradas).

# Transporte y exposición

En los últimos años el número de exposiciones temporales en instituciones culturales ha aumentado considerablemente. El Patrimonio Bibliográfico y Documental es objeto de un renovado interés tanto como bienes culturales merecedores de mostrarse al público por sus características históricas, técnicas o estéticas, como por su valor documental. Cada vez son más los archivos y bibliotecas que

deciden crear pequeños espacios donde exhibir sus fondos, o prestarlos para exposiciones de otras instituciones. Tampoco debemos olvidar el préstamo interbibliotecario que exige el traslado de libros y documentos, proceso durante el cual pueden producirse deterioros. Por ello es conveniente tomar una serie de medidas que aseguren su conservación durante el transporte y la exposición.

27



## Transporte

- Antes de retirar los documentos de su ubicación, asegurarse de disponer de suficiente espacio libre sobre las mesas de trabajo. Nunca se deben depositar en el suelo.
- Para el traslado de los fondos dentro del edificio, emplear elementos protectores (sobres, cajas, carpetas, etc.).
- Las obras de gran formato deben ser manipuladas y trasladadas entre dos personas, colocándolas sobre un soporte auxiliar y ayudándose de carritos de dimensiones adecuadas, provistos de un reborde redondeado que impidan su deslizamiento y caída.
- Cuando los documentos salgan de la institución deben hacerlo dentro de embalajes apropiados, acolchados con materiales inertes que amortigüen posibles golpes y vibraciones. Se debe acudir a empresas especializadas en el traslado de bienes culturales.

## Exposición

Las exposiciones representan un importante factor de riesgo por lo que, en muchas ocasiones, es preferible renunciar a la exhibición del original y utilizar reproducciones.

- Como norma básica, se deben exponer únicamente las obras que se encuentren en buenas condiciones de conservación, tomando las medidas pertinentes para evitar cambios ambientales que puedan perjudicarlas.
- Es necesario crear registros sobre los movimientos, las características físicas y el estado de conservación de la obra, así como las condiciones de exposición.
- Revisar el medio ambiente en las salas

y el microclima de las vitrinas, la adecuación de los soportes y enmarcados, la seguridad, la manipulación y el transporte.

- Cuando coincidan en las vitrinas materiales de distinta naturaleza, se debe tomar como valor de referencia las condiciones ambientales óptimas para el más sensible.
- Las vitrinas deben ser estables y resistentes, seguras frente a los robos, capaces de proteger del polvo y la suciedad, y de mantenimiento sencillo. Los materiales en contacto o en el entorno de los objetos deberán ser inertes o estar protegidos con barreras eficaces.
- Cuando se trate de obra enmarcada, las traseras deberán separarse unos milímetros de la pared, para evitar las condensaciones y la absorción de la humedad de los muros.
- Los soportes deben reducir el roce con el original y proporcionarle un apoyo suficiente. Evitar elementos cortantes, punzantes, adherentes o abrasivos.

• Se debe tener en cuenta que la presencia de visitantes puede alterar los valores de temperatura y humedad de las salas.

- Se debe limitar el tiempo de exposición a la luz con unos niveles de iluminancia bajos. Conviene usar luz indirecta y mantenerla apagada fuera del horario de exposición pública.
- Las salas de exhibición deben ser vigiladas durante las horas que permanezcan abiertas, y revisadas antes de su apertura y al cierre, para detectar posibles anomalías.

## Préstamo

El Patrimonio Documental o Bibliográfico no puede salir de la institución que lo

custodia sin la autorización expresa del organismo que ostente la titularidad.

El préstamo está regido por un vínculo contractual que establece la aceptación del pliego de prescripciones técnicas para la exposición. En él, la institución prestadora fija los requisitos de embalaje, transporte, seguridad en salas, derechos de reproducción, etc.

Debe establecerse un plazo mínimo para cursar la petición, de forma que puedan realizarse la reproducción, fotografía o restauraciones pertinentes, y el informe de estado de conservación (refrendado con la firma del prestatario), que refleje los eventuales deterioros, alteraciones o pérdidas.

La solicitud de préstamo justificará la exposición de las obras solicitadas, incluirá una identificación precisa de las mismas, y detallará las condiciones am-

bientales y de seguridad de las salas de exposiciones.

En caso de que la exposición sea en el extranjero, incluida la Unión Europea, hay que solicitar el permiso de exportación temporal a la Subdirección de Protección del Patrimonio Histórico, del Ministerio de Cultura ([www.mcu.es](http://www.mcu.es)).

Es imprescindible la contratación de una póliza de seguros “clavo a clavo”, que debe realizarse de acuerdo con la tasación fijada por el prestador.

La institución debe reservarse el derecho de inspeccionar o solicitar las gráficas de las condiciones ambientales, designar un correo que supervise las condiciones de traslado y exposición, y la posibilidad de anulación del contrato.

Los gastos ocasionados por la exposición corren a cargo de los prestatarios.

# Depósito

El almacenamiento inadecuado tiene un efecto directo en la vida útil de los materiales. El descuido, la desorganización y el amontonamiento pueden producir graves daños.

El depósito es el corazón de la biblioteca o archivo

30

- Los depósitos no deben ubicarse, dentro del edificio, en zonas susceptibles de sufrir una mayor fluctuación térmica e higroscópica (como paredes exteriores o áticos), o una inundación (como sótanos). Tampoco deberán situarse en áreas de difícil acceso y complicada maniobrabilidad o anexas a baños, cafeterías o cuarto de basuras.

- Se debe evitar que las salas de transformadores y de maquinaria pesada estén situadas cerca del depósito, prestando especial atención a todas las instalaciones eléctricas y tuberías de agua o gas que pasen por él.

- Los espacios del depósito deben separarse por muros y puertas cortafuegos, que permanecerán cerradas, sin ningún obstáculo que les impidan cumplir su función.

- La instalación de doble puerta para el acceso evitará corrientes con acarreo de polvo del exterior. Las grandes puertas, que facilitan la entrada de vehículos para carga y descarga de los fondos, ocasionan cambios bruscos en las condiciones ambientales.

- La luz solar es especialmente dañina para los materiales de archivos y bibliotecas, por lo que las ventanas en los depósitos deberán protegerse adecuadamente. La iluminación artificial debe ser por módulos y permanecer encendida sólo cuando se trabaje en el depósito. Deben instalarse indicadores que eviten que permanezca conectada por descuido.

- Es necesario contar con un espacio independiente, bien iluminado, que disponga de mobiliario adecuado para la inspección, recepción y desembalaje de las obras cuando lleguen al depósito.

## Recomendaciones generales

### Mobiliario

- El mobiliario obsoleto debe eliminarse. En el mercado hay gran variedad de modelos y sistemas de almacenaje, que permiten elegir el más adecuado. Éste debe ser sólido y estable, que no retenga humedad ni desprenda compuestos volátiles perjudiciales. Se recomiendan los acabados en aluminio anodinado, o acero con esmalte en polvo, al horno, con superficies lisas, no abrasivas, bordes romos y sin piezas que sobresalgan, para evitar que puedan dañar los documentos.

- Cada formato requiere un mobiliario



adecuado. Hay que evitar que los documentos sobresalgan de los bordes del mueble, para que no reciban golpes o sean rozados.

- En las nuevas instalaciones es conveniente evitar estanterías de madera, ya que es menos resistente al peso, más susceptible de sufrir ataque biológico y altamente combustible.

- En caso de no disponer de los muebles adecuados, se puede recurrir a métodos de barrera, como los recubrimientos con pinturas epoxídicas o el laminado con película metálica inerte (tipo Marvelseal®), así como a realizar orificios de ventilación provistos de filtros para el polvo.

- Cuando los embalajes y el mobiliario hayan sido tratados con pintura, barniz o adhesivos, deberán aislarse hasta que dejen de emanar vapores.

- La distribución de los muebles en el depósito tendrá una separación suficiente, para facilitar el acceso cómodo a los fondos.

- Las estanterías deben separarse de las paredes, no deben llegar al techo del depósito y los entrepaños inferiores deben contar con una separación del suelo de, al menos, 15 cm. De esta manera se evitarán las humedades procedentes de los muros y suelos, y se facilitará el flujo de aire a su alrededor.

- Hay que prestar especial atención a los muebles cerrados ya que en su interior pueden producirse condensaciones. Es recomendable que las estanterías no tengan fondo para evitar dicho problema.

- Los armarios compactos permiten ahorrar espacio, aunque presentan el inconveniente de la dificultad de ventilación y generan vibraciones al despla-

zarlos. Antes de su instalación asegurarse de que el forjado del edificio soporta su peso.

### **Elementos de protección y materiales**

La protección individual es imprescindible para la preservación de los documentos más frágiles o valiosos. Su elección depende de las características del documento, de su estado de conservación y de las alteraciones que padezca. Hay que tener en cuenta que el uso generalizado de estos elementos protectores aumenta las necesidades de espacio de almacenamiento.

Los materiales de protección, especialmente aquellos que estén en contacto directo y permanente con los objetos, deben ser estables y no contaminantes o estar aislados de las obras por materiales de barrera eficaces como:

- Cajas, carpetas o envoltorios de papel, cartón o cartón pluma, de celulosa pura sin lignina, libre de ácido, con reserva alcalina y un pH aproximado de 8,5.
- Metales inoxidables como refuerzo de cajas o carpetas.
- Encapsulados, etiquetas o sobres de materiales inertes (como el poliéster), químicamente estables, sin plastificantes o revestimientos superficiales.
- Material amortiguador en lechos y cajeados de espumas de polietileno o policarbonato celular.
- Tejidos de algodón descrudado sin aprestos para la confección de soportes y pesas.
- Laminados de aluminio o espumas de polietileno puro como barrera contra los contaminantes en anaquelles y muebles.
- Metacrilato para su uso en soportes permanentes como atriles de vitrina.

# Seguridad

La seguridad es una parte fundamental de la conservación preventiva. Cualquier actividad que se realice en un archivo o biblioteca debe partir de la seguridad de sus fondos. La necesidad de mostrar y hacer accesible al investigador el Patrimonio Documental y Bibliográfico, debe ser compatible con la pervivencia del mismo y con su conservación para las futuras generaciones.

La institución deberá contar con los obligatorios Planes de Emergencia y de Autoprotección que marca la ley. Deberá, como se señala en otros capítulos, asegurar la información contenida en inventarios y catálogos, haciendo duplicados y protegiéndolos especialmente.

La vigilancia humana, junto con diferentes recursos técnicos, permitirá garantizar la seguridad del Patrimonio que se conserva en archivos y bibliotecas.

## Recursos técnicos contra actos antisociales

### **Robo, hurto y vandalismo**

- Proteger todos los accesos del edificio con luces exteriores de seguridad, cerramientos firmes, rejas y contraventanas en los vanos de los primeros pisos.
- Establecer accesos diferenciados para el personal y los usuarios. Vigilar la entrada y salida de personas y materiales por me-

dio de controles de escaneo, arcos detectores antihurto y personal de seguridad las 24 horas. Controlar el aforo.

- Instalar taquillas en los vestíbulos para el depósito de bolsos y objetos personales de los usuarios.
- Considerar el empleo de puertas blindadas de acceso a los depósitos.
- Equipar el Centro con sistemas de detección de intrusión y hurto: detectores de rotura de vidrio, de movimiento, circuito cerrado de cámaras TV, etc.
- Distribuir los sensores en depósitos, salas de lectura, pasillos y exteriores, y conectarlos a una central de alarmas vigilada de forma ininterrumpida por una empresa de seguridad contratada, o personal propio, y por la policía.

- Controlar la entrega y devolución de los juegos de llaves de todas las dependencias. Establecer procedimientos para el cierre de las puertas al final de la jornada de trabajo.

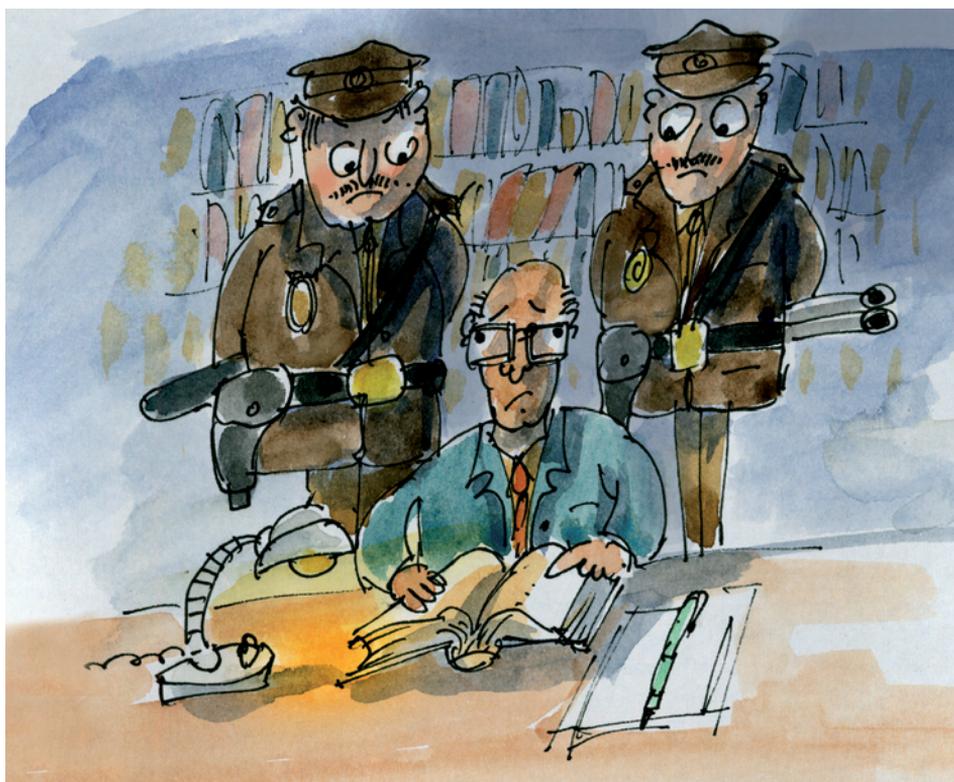
### **Préstamo y consulta**

- Registrar la acreditación del usuario en la base de datos informática de los préstamos. Crear una base de datos de consulta en sala destinada al registro de solicitudes de ejemplares valiosos.

- Revisar los ejemplares tras la consulta para detectar anomalías (mutilación, anotaciones, etc.) y registrarlas en los formularios de incidencias de las rutinas de inspección del plan de gestión de desastres y en la ficha informática del usuario. En función de la gravedad del caso, proceder a la activación de la cadena de comunicación, de forma que el conservador responsable sea informado o puedan aplicarse las sanciones oportunas.
- Incorporar sistemas detectores anti-hurto.
- Limitar la consulta de las colecciones del fondo antiguo. Exigir una solicitud por escrito con el motivo de la consulta. No entregar más de un ejemplar a la vez salvo en casos específicos y justificados

en los que se requiera la consulta simultánea de varios.

- Restringir la entrada de materiales en las salas de consulta de ejemplares del fondo antiguo, permitiendo únicamente el empleo de folios y lápices de grafito.
- Revisar las papeleras de las salas de lectura al finalizar la jornada laboral para asegurarse de que no se eliminan, por error, documentos pertenecientes a la colección.
- Mantener actualizado un registro central de localización topográfica que refleje los movimientos internos y externos de los fondos, e inventariar periódicamente las colecciones.



## Equipos de protección contra el fuego

Los edificios públicos deben contar con un sistema efectivo de detección y extinción de incendios. Para ello se debe:

- Instalar detectores en todo el edificio. Los más eficaces, para la detección temprana, son los ópticos o de haces lineales (registran el humo) y los iónicos (detectan el gas y el humo generados en la primera fase del incendio).
- Conectar los detectores a la central de alarma y a los servicios de bomberos y policía.
- Repartir, por todo el edificio en lugares visibles, pulsadores de alarma y extintores manuales para extinguir los conatos de incendio. El personal debe saber manejarlos. Los diversos tipos de extintores manuales están concebidos para un uso específico apropiado a la tipología del fuego: eléctrico, relacionado con líquidos inflamables, madera, etc.
- Para proteger la documentación frente a incendios de mayores proporciones, son recomendables los sistemas de rociado de agua de columna seca, que evitan el riesgo de derrames de agua en las tuberías, y los rociadores de agua nebulizada, con gran capacidad de enfriamiento.
- Los sistemas automáticos de gases inertes tienen el inconveniente de su alto coste y constituyen un riesgo para las personas y el medio ambiente.
- El edificio debe estar equipado con bocas de incendio que los bomberos utilizarán en caso de que la magnitud del siniestro sea importante.
- Las instalaciones deben seguir el mantenimiento prescrito por empresas autorizadas y archivar los registros.

- El alumbrado de emergencia debe revisarse periódicamente.
- La señalización de las salidas facilitará la evacuación del personal en caso necesario y permitirá la intervención de la brigada de salvamento una vez que el peligro haya pasado.
- Instalar mecanismos automáticos de desconexión de los equipos técnicos en presencia de fuego.
- Limitar el uso de mobiliario y materiales constructivos combustibles.
- Revisar y sustituir las instalaciones eléctricas defectuosas.
- Sectorizar los espacios interiores con muros, puertas ignífugas, etc., para detener la propagación del fuego. Reforzar la estructura de las salas de calderas y maquinaria.



# Biodeterioro

36

La alteración indeseada de las propiedades físicas y químicas de un material debida a la acción de organismos biológicos se conoce como biodeterioro

La intensidad de las alteraciones y su tipología se producen en función de los componentes de los soportes y del impacto de las condiciones ambientales.

Los materiales de archivos y bibliotecas ofrecen a los microorganismos, hongos y bacterias, una rica diversidad de elementos nutritivos para su desarrollo, y atraen a diversas especies de insectos.

- Los **hongos** son organismos pluricelulares que proliferan en ambientes poco ventilados y con acumulación de polvo y suciedad. El contenido de humedad de los sustratos es el factor que determina la germinación y la expansión de las esporas. Se desarrollan fácilmente en papel con pH 4-6, HR superior al 60% y temperaturas entre 22° y 38° C.

Los hongos excretan ácidos orgánicos, enzimas y pigmentos que degradan los soportes. Además provocan manchas irreversibles. El foxing, o “moteado”, se debe al impacto de los hongos. Su aspecto es el de una mancha con un núcleo de color marrón cuya intensidad se difumina hacia la periferia. Afecta preferentemente a las fibras celulósicas ácidas.

- Las **bacterias** son organismos unicelulares. Generalmente se desarrollan a pH 7-8, HR superiores al 85% y temperaturas entre 25° y 38° C. Producen asimismo, pigmentos, enzimas y ácidos orgánicos que alteran las propiedades físico-químicas de los materiales celulósicos, pudiendo ocasionar roturas y reblandecimiento.

Un aumento de la humedad de los soportes (en papel superior al 7%), temperaturas superiores a 20° C, oscuridad y una escasa ventilación son suficiente para desencadenar una infección en pocos días. La presencia de una masa aterciopelada y gri-

sácea, blanca o negra, manchas de colores sobre los documentos o el olor a “moho/humedad” en las áreas de depósito son evidencias de ataque microbiológico.

Determinados hongos y bacterias representan un riesgo para la salud de las personas.

Crear un programa específico de inspección de alteraciones de origen microbiológico y de detección de insectos

Las actuaciones contra hongos y bacterias no deben basarse en el uso de productos tóxicos biocidas para la esterilización del material, sino en métodos de control y prevención que eviten su multiplicación celular, manteniéndolos por debajo de su umbral de tolerancia.

En el caso de los insectos, se debe realizar:

- Identificación del insecto detectado en el edificio o en los objetos.
- En el edificio: evaluación y mapeo de humedades, grietas y fisuras. Instalar trampas de captura.
- En los objetos: análisis de los deterioros, galerías, orificios, presencia de deyecciones y de fragmentos de insectos.

El tipo de deyecciones sobre objetos o suelos también alerta sobre la presencia

de roedores o aves en las inmediaciones del local.

## Programa de control del biodeterioro

### Mantenimiento e inspecciones

- Realizar un mantenimiento continuado del edificio. Se deben tapar los huecos y hendiduras en los muros, y reparar los sistemas de drenaje, fisuras o goteras en el tejado, para evitar filtraciones de agua.
- Vigilar la aparición de gotas de condensación, a consecuencia de las fluctuaciones de temperatura o al uso de lámparas incandescentes o calefacciones en locales mal ventilados.
- Inspeccionar zonas ajardinadas que puedan propiciar la entrada de insectos o pequeños roedores. La colocación de grava alrededor del edificio dificulta su entrada.
- Cubrir las ventanas y patios con mallas (principalmente para aves e insectos).
- Desarrollar rutinas de inspección de salas, depósitos y objetos históricos, para detectar la presencia de microorganismos y posibles plagas. Asociarlas a las tareas de limpieza.
- Mantener sistemas de trapeo para localizar por dónde entran y dónde se esta-



Contaminación microbiológica en paginado



Alteraciones por insectos

blecen los insectos. Evaluar los riesgos y su amenaza potencial.

- Aislar y estabilizar los objetos y colecciones infectadas (microorganismos) e infestadas (insectos) hasta que hayan recibido tratamiento.

### Medioambiente

Un buen control ambiental trata de evitar el uso de biocidas de forma masiva o local. Para ello es necesario:

- En caso de instalaciones de aire acondicionado, revisar los equipos para detectar fallos y posibles contaminaciones. Los filtros deben ser renovados periódicamente y limpiados de forma segura (utilizando soluciones desinfectantes de etanol al 70% en agua destilada) o renovados. También requieren limpieza los depósitos de humectación del aire.
- Recurrir a la ventilación mecánica y optimizar la ventilación natural, como método alternativo al aire acondicionado.
- Es importante que el mobiliario no esté fabricado con materiales susceptibles de ataque biológico.

### Limpieza

- Para evitar contribuir al desarrollo microbiano y a la atracción de insectos,

aves y roedores, se requiere el cuidado continuo del entorno y el mantenimiento de unas condiciones generales de higiene, como son prohibir la introducción de alimentos en el edificio y evitar la manipulación de los fondos sin guantes.

- Prever los posibles riesgos de infección para el personal de limpieza que manipula objetos contaminados mediante el uso de guantes dobles (de algodón en contacto con la piel y sobre éste el de látex), mascarillas de poro aproximado a 0,4µ e indumentaria adecuada.

### Respuesta ante el biodeterioro: Microorganismos

La primera respuesta para evitar el desarrollo de los microorganismos es la reducción y estabilización del grado de humedad en el ambiente y en los documentos

Es importante realizar un seguimiento de las condiciones ambientales y, en cada época estacional, efectuar un análisis del aire para comprobar la concentración de hongos y bacterias tanto en el ambiente como en los objetos.

La ventilación y renovación del aire es la mejor herramienta de conservación preventiva para luchar contra el biodeterioro.

38



Mascarilla para protegerse del polvo y de los disolventes.



Mascarilla para protegerse del polvo y de los microorganismos.

### - Desinfección con productos químicos

Cuando el volumen y los daños de los materiales afectados son importantes, debe buscarse asistencia profesional.

Muchos productos químicos bactericidas y fungicidas (timol, formaldehído, pentaclorofenol, ortofenilfenol) resultan altamente tóxicos para las personas, inducen el deterioro de los materiales tratados y su eficacia es relativa. Su empleo debe ser cuidadosamente valorado y aplicado únicamente por profesionales autorizados. El uso de estos productos para materiales históricos está siendo prohibido progresivamente.

El tipo de material y el grado de contaminación determina la elección del producto. Sus efectos sobre los materiales dependen del principio activo y de sus disolventes. La nebulización con fungicidas o bactericidas en medio acuoso puede retardar el secado de los materiales y provocar manchas permanentes. Los solubles en disolventes orgánicos son los más empleados, también los más tóxicos y con mayores efectos secundarios.

### - Limpieza

- Los objetos afectados y los que están próximos deben aislarse en bolsas plásticas y ser trasladados a las salas preparadas para la recuperación.
- La limpieza debe realizarse por restauradores cualificados una vez que los materiales se encuentren estabilizados.
- Como primera medida de desinfección puede aplicarse a las áreas dañadas de los documentos una solución de etanol al 70% pulverizado o aplicado localmente con torunda o hisopo; es un procedimiento adecuado siempre que no existan pigmentos solubles en los materiales tratados.
- A continuación, salvo para materiales

muy delicados (dibujos de pastel o carboncillo, etc.), es eficaz la aspiración con sistema húmedo-seco y filtros que retengan los microorganismos (como los filtros HEPA, High Efficiency Particulate Absorption). Es preciso trabajar con campanas de extracción de vapores y usar protección personal durante el proceso.

- Los documentos de papel deben sujetarse bajo mayas de fibra de vidrio para evitar desprendimientos.
- Tras la limpieza, los objetos tratados deben depositarse en espacios bien ventilados.

### Respuesta ante el biodeterioro:

#### Insectos

Afectan al edificio y a los objetos. Hallar insectos en algún estado de su ciclo biológico (larvas, pupas), detritus, en forma de polvo o columna, orificios y galerías en los libros o documentos, no necesariamente indica la presencia de una plaga. Sin embargo, debemos extremar las precauciones para su detección ya que pueden ser evidencias de infestación.

- Las **termitas** (orden Isóptera) son difíciles de erradicar y muy destructivas. Destruyen todo tipo de material orgánico, especialmente si está húmedo y contaminado por microorganismos.

La termita "subterránea" (familia *Rhinotermitidae*) tiene sus nidos principales en el exterior y accede al interior a través de tuberías y otras conducciones. Actualmente se erradican con productos químicos no tóxicos para las personas, que inhiben el desarrollo del exoesqueleto de la termita impidiendo que llegue a la fase adulta. La erradicación de las humedades elimina la presencia de termitas subterráneas evitando la necesidad de aplicar productos químicos. La termita "de la madera seca" (f. *Kalotermitidae*) tiene sus nidos en el interior del

edificio, instalándose en muros y vigas de madera, estanterías y mobiliario diverso. Es más difícil de eliminar que la “subterránea” ya que, para ello, se precisa de productos tóxicos para las estructuras del inmueble.

- Las **carcomas** (o. Coleóptera) son insectos muy frecuentes. Abarcan numerosos grupos. Sus larvas representan la amenaza más importante puesto que son las que comen, mientras que los adultos sólo tienen función reproductora. Pueden presentar varias generaciones al año si las condiciones son favorables. Los derméstidos (f. *Dermestidae*) destruyen principalmente materiales de naturaleza proteica: sedas, cueros, pergaminos, etc. La carcoma “pequeña”, anóbidos (f. *Anobiidae*), afecta

al papel, cartón, madera de encuadernaciones y mobiliario. Sus galerías contienen serrín de tacto granuloso y sus larvas tienen forma de C. Los orificios son circulares de 1-2 mm. Los lictidos, f. *Lyctidae*, atacan madera y papel. Los orificios son pequeños y circulares de 1mm y el serrín tiene un tacto similar al del talco. La “carcoma grande”, cerambicidos, (f. *Cerambycidae*) produce orificios ovales de 0,5 a 1cm. Por su tamaño y largo ciclo de vida (2-8 años), puede destruir por completo las piezas. El serrín es granuloso. Prefiere la madera.

- Las **polillas** (o. Lepidóptera). Comunes en edificios. Su desarrollo se ve muy influenciado por la temperatura. Afectan a tejidos y papel.

40



Anobium punctatum. Adulto y larva.



Lictidos. Lyctus brunus (adulto y larva).



Derméstidos. Anthrenus sp. Adulto y larva.



Lepidópteros. Polilla, doméstica parda. Hofmannophila sp.

- El **piojo del libro** (o. Psocóptera, f. *Liposcelidae*) produce orificios muy pequeños. Atacan el paginado y las encuadernaciones. Son de apariencia casi transparente, siendo necesario observarlos con microscopio estereoscópico.

- El **pececillo de plata** (o. Thysanura, f. *Lepismatidae*). Posee largas antenas y tres apéndices en la zona apical del cuerpo, cubierto de escamas grisáceas. Precisa humedad, temperatura moderada y ausencia de luz. Deteriora el papel con erosiones irregulares dándole un aspecto de raspado. Supone un peligro para el material fotográfico, ya que la gelatina es un nutriente apropiado para su desarrollo.



Lepismatidos. Lepisma adulto.



Deterioros en papel producidos por lepismas.

- Tratamientos de densinsectación

Deben realizarse consultando a expertos y en el marco de un programa integral de control de plagas, coordinándolo con el Plan de Conservación Preventiva. Se diseñan en función del tipo de objetos históricos, daños, equipos necesarios y personal disponible.

- **Insecticidas.** Su eficacia depende de las condiciones de humedad y temperatura, de la especie de insecto, de la higroscopicidad del material y del método de aplicación. Nunca se deben emplear productos que puedan provocar alteraciones en los materiales, ni dejar residuos tóxicos.



Tratamiento de desinsectación por anoxia utilizando gases inertes.



Equipo para desinsectación por anoxia.

En el edificio pueden aplicarse insecticidas de barrera, en forma de lacas o geles, en paredes, puertas, estantes y recovecos. La colocación de madera de cedro en pequeños espacios cerrados previene el ataque de insectos, actúa como repelente y posee baja toxicidad. El piretro, pesticida natural, y las piretrinas sintéticas derivadas, son productos de moderada toxicidad que pueden utilizarse por nebulización o por imprimación en forma de gel.

Los productos gaseosos son los más eficaces ante el establecimiento masivo de insectos por su mayor penetrabilidad, pero suelen ser los más tóxicos. La CEE ha prohibido gran parte de los hidrocarburos aromáticos (bromuro de metilo, bendiocarbono, lindano, paradiclorobeneno, dicloruros, naftaleno, etc.). La fosfina es muy cuestionable.

42

- El **choque térmico** somete bruscamente a los materiales depositados en bolsa de plástico a temperaturas extremas. Las altas temperaturas conllevan problemas de deshidratación, dilatación y envejecimiento de los materiales. La utilización de bajas temperaturas implica pasar de temperatura ambiente a -25°C. La “descongelación” del objeto, después del tratamiento, debe efectuarse lentamente.

- Los **rayos gamma** no deben utilizarse para tratar materiales orgánicos puesto que el riesgo de alteración es alto. Los materiales celulósicos son vulnerables, dependiendo de la proporción de lignina y humedad presentes. Además ocasionan envejecimiento de los materiales.

- Los métodos con **microondas** requieren una mayor investigación para resolver los problemas derivados del calentamiento de componentes metálicos, tintas y pigmentos.

- Los **gases inertes** representan una alternativa segura tanto para la pieza como para los manipuladores, y logra un 100% de

mortalidad en todos los estadios de desarrollo de los insectos. Consiste en aislar los objetos en cámaras o bolsas herméticas en las que se elimina casi por completo el oxígeno (O<sub>2</sub>), el cual es sustituido por un gas inerte (nitrógeno), creando así una atmósfera incompatible con la vida de los insectos y que, a HR controlada, evita las alteraciones de los materiales. El sistema puede ser aplicado también al secado de materiales inundados mediante “túneles de secado”.

La mejor estrategia para evitar los insectos se circunscribe a inspecciones periódicas y mantenimiento del edificio y de las colecciones de libros y documentos

## Salud y prevención

Las personas que trabajan o están en contacto con el Patrimonio Bibliográfico y Documental pueden verse afectadas por enfermedades de tipo alérgico y micosis producidas por infecciones microbianas.

En los edificios con escasa ventilación y, por tanto, con una inadecuada renovación del aire, se forman condensaciones de humedad y como consecuencia desarrollos microbianos. También los nuevos materiales como las juntas de silicona, algunos adhesivos modernos o ciertas pinturas, se contaminan frecuentemente por microorganismos y desarrollan micelios de hongos.

Una amplia variedad de hongos, frecuentes en nuestros archivos y bibliotecas, producen sustancias tóxicas denominadas micotoxinas.

Éstas sobreviven en los soportes más tiempo que los hongos y pueden penetrar en el organismo humano por vía dérmica, fijándose en tejidos ricos en grasas.

Las bacterias pueden producir toxinas que penetran a través de la piel o por inhalación, absorbiéndose por las mucosas.

Muchas esporas de microorganismos (de entre 2 y 10µ) pueden penetrar en el

sistema respiratorio. Sólo partículas mayores de  $10\mu$  quedan en las membranas mucosas de la nariz y en la garganta. Las enfermedades más frecuentes relacionadas con hongos y bacterias son la dermatitis, rinitis, bronquitis, asma, aspergilosis bronco-pulmonar (producida por el hongo *Aspergillus*), actinomicosis (producida por la bacteria *Actinomyces*), pneumonitis hipersensitiva y alergias diversas.

### Actuar para prevenir

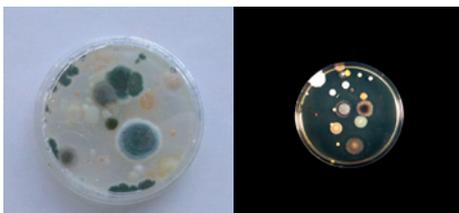
- Se deben realizar periódicamente análisis de la contaminación del aire, tanto en el interior como en el exterior del edificio.
- Evaluar el grado de contaminación de los materiales, al menos de los más higroscópicos. Controlar la entrada de do-

cumentos u objetos que puedan introducir contaminación.

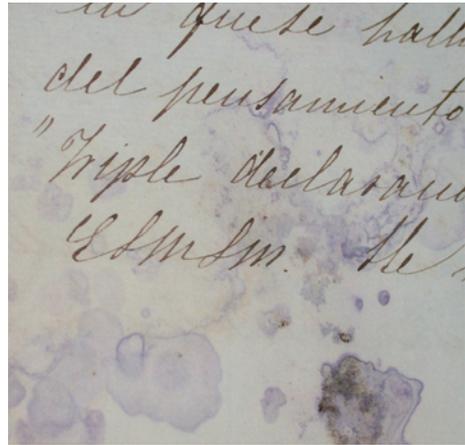
- La concentración de polvo por  $m^3$  debe ser controlado.
- Inspeccionar las salas con mayores problemas de condensación.
- Utilizar gafas protectoras y mascarilla de poro  $0.4/\mu$ , bata y doble guante de algodón y de látex en la manipulación de materiales contaminados. El látex impide el paso de las esporas, y el algodón sirve de barrera contra las micotoxinas.
- Fomentar la limpieza por aspiración y la ventilación del edificio.
- Vigilar periódicamente la salud de los trabajadores.



Efecto de las condensaciones. Desarrollo de hongos en techos. Contaminación microbiológica por el impacto de la humedad y de la escasa ventilación.



Microorganismos aislados del aire en áreas con escasa ventilación.



Desarrollo de microorganismos sobre papel. Manipulación con doble guante, algodón y látex y gafas protectoras.

JURA DE S. M. EL REY ALFONSO XIII

Bielsa, Jr.

MADE IN SPAIN

MADE IN SPAIN

# **Tipos de documentos**



# Libros

## Medioambiente

En la elaboración de los libros se utilizan materiales de diversa naturaleza para las distintas partes que componen el cuerpo del libro y la encuadernación. Los más utilizados, tradicionalmente, han sido el pergamino, el papel, la piel, la madera y el cartón.

El hecho de que los libros estén compuestos por materiales tan diferentes, de distinta naturaleza orgánica y que responden de manera diversa ante las condiciones medioambientales, dificulta el establecimiento de unos parámetros concretos de HR y T para su conservación. Además, está demostrado que las oscilaciones bruscas de dichos parámetros resultan altamente perjudiciales, ya que

producen contracciones y dilataciones en los materiales, dando lugar a tensiones que pueden afectar a su integridad física.

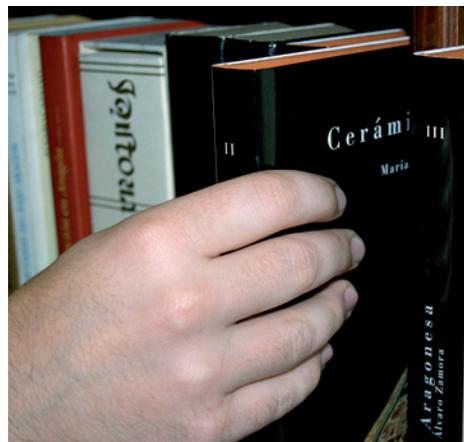
Hay que señalar que el pergamino es especialmente sensible a la sequedad ambiental, por lo que es conveniente que la HR de los depósitos nunca sea inferior al 45-50%.

## Manipulación

- El ángulo natural de apertura de los libros depende de su estado de conservación y del tipo de encuadernación. Suele oscilar entre 90° y 120°. Sin embargo, en libros con encuadernaciones antiguas o frágiles nunca se debe forzar la apertura más de 90°.



Manera incorrecta de extraer un libro de la estantería.



Forma correcta de extraer un libro del estante.

- Se deben utilizar sencillos atriles de cartón neutro o almohadillas suaves rellenas con espuma o bolitas de poliestireno expandido, que se acomoden bajo cada tapa del libro hasta conseguir un ángulo de apertura adecuado. Asimismo se recomienda el uso de pesas acolchadas y suaves para mantener abiertas las páginas.

- Se deben transportar los volúmenes o conjuntos de libros en carritos fácilmente manejables, estables y de tamaño suficiente para que no sobresalgan. Este tipo de transporte necesita suelos lisos que eviten las vibraciones.

- Si se permite el uso de fotocopiadoras para libros modernos o contemporáneos, éstas deben ser adecuadas para la reproducción de materiales bibliográficos, de manera que no haya que forzar la apertura de los libros durante el proceso.

48

- Los daños producidos por los sistemas de reproducción son acumulativos, por lo que se programarán las reproducciones de textos teniendo en cuenta los riesgos que el material corre según la frecuencia con que sea consultado.

- Hay que elegir la técnica de reproducción mas idónea según la finalidad de la

reproducción y sobre todo de la estructura y condiciones del documento.

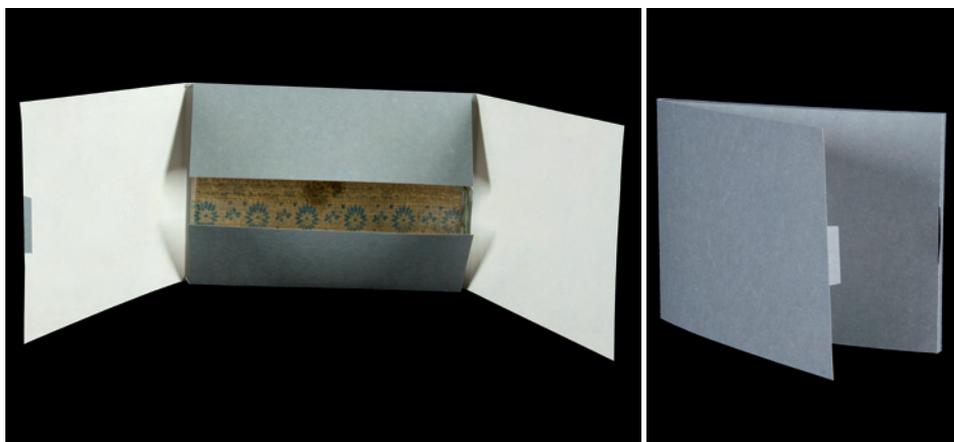
Nunca abrir el libro más de 140 grados ya que si no sufriría daños graves en su estructura.

Cuando se use una técnica en la que la óptica está bajo el plano del libro (escáner o fotocopia) debemos seguir las siguientes indicaciones:

- Reproduzca las páginas de una en una.
- Gire el volumen con cuidado.
- Apoye la hoja que va a reproducir sin hacer presión.
- Sostenga la otra mitad del libro fuera del plano evitando la deformación del lomo.

Cuando se reproduzca un documento con la óptica puesta encima, se recomienda colocar el volumen sobre un soporte blando para no dañar la encuadernación, reduciendo el ángulo de apertura con unas cuñas de gomaespuma o cartón forrado de tela, de las dimensiones apropiadas.

Si el volumen no mantiene de forma natural la posición de apertura deseada, no se debe poner encima un cristal sino que se debe sujetar con pequeñas tiras de polietileno o pesas forradas de tejido.



Estuche de cartón libre de ácido hecho para libro encuadernado en seda.  
Estuche casi cerrado, se adapta perfectamente a la obra.

Si durante la fotorreproducción se interrumpe el trabajo, aunque sea por un espacio muy breve de tiempo, debe cerrarse el libro.

- Avisar al responsable de cualquier deterioro del libro.

### Depósito y protección

- Dotar a los libros más deteriorados, frágiles o con encuadernaciones flexibles de pergamino (que se deforman fácilmente) de cajas de conservación.
- Introducir en cajas de conservación los libros con broches, bollones u otros adornos en las encuadernaciones para impedir que estos elementos se pierdan, o puedan dañar a los ejemplares contiguos.
- Si se dispone de cajas o estuches de cartón ácido y no es posible sustituirlos,

colocar materiales de barrera entre éstos y la obra.

- Revestir las cubiertas de los libros, en la medida de las posibilidades de la institución, con fundas de materiales inertes (Mylar, Melinex etc.).
- La reencuadernación, es decir, la sustitución de la encuadernación original de libros deteriorados o con cubiertas muy débiles, es un tratamiento que en ocasiones puede resultar necesario, especialmente en el caso de libros modernos y de consulta frecuente. En libros antiguos solamente se sustituirá la encuadernación original cuando los restauradores consideren inviable su restauración.
- Colocar los libros en posición vertical procurando que los estantes queden llenos (no apretados) o empleando apoyalibros lisos y romos. Ordenarlos en función de su tamaño, en progresión de



Libro y camisa de tereftalato de polietileno (mylar o melinex).

menor a mayor, asegurando así un apoyo correcto para cada volumen.

- Colocar los grandes formatos en posición horizontal sin apilar más de tres volúmenes.

### Marcas de control

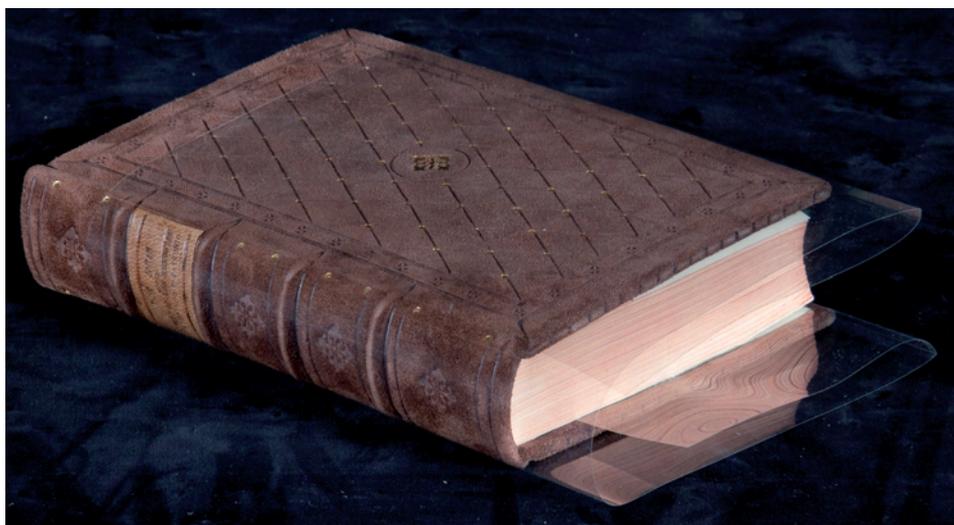
- Los tejuelos pueden degradar los materiales, por lo que deben colocarse sobre camisas, cajas de conservación o bien colgando de la cabezada de los libros en forma de etiqueta.
- Los libros se marcarán con lápiz HB o 2B blando en la hoja de guarda.

### Limpieza

- Se recomienda el uso de aspiradores de

baja potencia, con la boquilla provista de cepillo suave. Cuando no se disponga de ellos, desempolvar las cubiertas de los libros con suaves gamuzas electroelectrostáticas y limpiar los cortes con brocha, sujetándolos siempre firmemente cerrados.

- En los libros en mal estado se evitará la limpieza y se procederá a su protección en una caja, y a su señalización como “mal estado”, o “deteriorado”, documentándose posteriormente.
- Si las encuadernaciones son ricas o tienen aplicaciones se deben utilizar brochas de cerdas suaves, en dirección contraria a los cortes, evitando que entre polvo entre las hojas.
- No emplear cremas limpiadoras ni productos nutritivos para las encuadernaciones en piel.



Camisa de tereftalato medio extraída del libro.

# Documentos de archivo

## Medioambiente

Los soportes materiales que constituyen los documentos de archivos son, en su mayoría, los mismos que los utilizados en los libros, por lo que remitimos al apartado de libros en lo referente a las pautas medioambientales. Igualmente, en todo lo referente a sellos vinculados a documentos, remitimos al apartado de sigilografía.

Dejando a un lado los documentos sobre papel, que se tratan más ampliamente a lo largo de todo este manual, debemos hacer mención a otros materiales que, aunque en mucha menor medida, también pueden estar presentes en los archivos y que, por sus características intrínsecas, requieren una especial atención:

- La humedad relativa recomendada para la conservación del pergamino se establecerá en torno al 50%, ya que cuando es inferior al 35% éste adquiere una gran rigidez con peligro de rotura en las zonas de plegado.
- En el caso que sea necesario humidificar el ambiente, no se efectuará con demasiada rapidez, pues puede

causar una dilatación desigual en el material, otorgándole una apariencia ondulada.

Los documentos en papiro y amatle deben conservarse sobre soportes rígidos con una HR recomendada en torno al 50%. Su manipulación puede producir pérdidas de pigmentos, en estos casos se debe contactar con técnicos especialistas para proceder a su consolidación.

## Manipulación

Los documentos de archivo deberán entregarse al investigador de uno en uno, en bandeja, dentro de una caja, encapsulados o intercalados en una carpetilla.

## Depósito y protección

- Los criterios de ordenación deben conjugarse con el principio archivístico de respeto al orden original y al principio de procedencia.
- Los documentos de papel no encuader-

nados deberán ordenarse en carpetas o cajas protectoras. Éstas deberán abrirse por tres de sus lados, y serán algo más amplias que la documentación para evitar roces en su manipulación y garantizar su fácil acceso.

- Los documentos de tamaño distinto a las cajas normalizadas se colocarán en posición horizontal, protegidos con envoltorios de material neutro, y convenientemente identificados.

- La protección más adecuada para los documentos sueltos de archivo consiste en introducirlos en sobres de material inerte transparente (milar o melinex). La apertura debe ser en forma de L, es decir, abierto por dos de sus lados, facilitando la extracción de la obra y la renovación del aire en el interior.

Posteriormente deben ser guardados y ordenados en archivadores.

- Los documentos de papel muy ácido (como periódicos) deben guardarse en carpetas o sobres de papel con reserva alcalina o materiales inertes. Si estaban asociados a otros documentos, deben ser almacenados junto a éstos.

- Una medida de protección frente a la amenaza de incendio, consiste en disponer la documentación en las estanterías y armarios sin dejar huecos entre ellos. Al haber menos oxígeno, en caso de producirse la combustión, ésta será más lenta.

## Limpieza

- Aprovechar las tareas de limpieza para retirar de los fondos elementos agresivos o inestables siempre que no constituyan parte del documento (clips, grapas, post-it, etc.).



Protección para documentos de archivo, compuesta de cartón libre de ácido y tereftalato de polietileno.

# Dibujos, grabados, planos y carteles

- Conviene emplear aspiradores de succión regulable con filtro para el polvo y boquilla con cepillo para los documentos especialmente sucios.

## Depósito y protección

- No es conveniente plegar mapas o planos originales, ya que este proceso debilita, desgasta y, finalmente, rompe la fibra del papel.

- Para conseguir un mayor aprovechamiento del espacio es muy útil ordenar las obras por formatos.

- Los planeros horizontales son los contenedores más adecuados para la conservación de obra gráfica plana. Es preferible elegir muebles de cajones poco profundos para que, al acumularse menos documentos, se ejerza presión sobre los situados en la parte inferior, facilitando su retirada y colocación. Es conveniente dotarlos de una protección individualizada. Si se superponen varias obras, es necesario tener en cuenta el estado de conservación de las mismas.

Los planeros con frentes abatibles permiten extraer el contenido por deslizamiento. Aquellos con cajones provistos de rodamientos a bolas facilitan el desplazamiento.

- Si no se cuenta con planeros suficientes, se deben emplear carpetas rígidas de material neutro, capaces de proporcionar una solidez y estabilidad apropiadas.

- Si no se dispone de planeros capaces de albergar los grandes formatos, éstos deben ser protegidos con pliegos de papel suave de materiales inertes y enrollados con la cara impresa hacia fuera. Los rollos se introducirán en cilindros protectores o se cubrirán con un material protector (inerte o tela de algodón descrudada). Posteriormente se colocarán en instalaciones específicamente diseñadas para ellos, de forma que pueda extraerse cada uno de ellos sin manipular el resto ni provocar riesgos de caída.

- No enrollar los documentos delicados: soportes de papel de arroz, pergamino, con pigmentos como la témpera, el carboncillo, el pastel, o aquellos en mal estado de conservación.

- Se debe dotar a cada pieza de una protección individualizada que cubra toda la superficie. Ésta debe ser translúcida, de calidad de archivo y, en caso necesario, con soportes semirrígidos.

- No es aconsejable introducir en el mismo envoltorio varios documentos de distintas dimensiones, pues dificulta su consulta y aumenta el riesgo de que los de menor tamaño se desplacen, pudiendo deteriorarse en sus bordes o producir abrasiones en los obras de mayor tamaño.

- La utilización de soportes con “ventana” evita la presión sobre las obras cuando los montajes se encuentran apilados. El hueco ha de dejar a la vista la huella de grabados y litografías y el soporte completo de los dibujos.

En caso de albergar obra con pigmentos no ligados al soporte (carboncillo, pastel, etc.), la ventana tendrá una profundidad mayor y una cubierta que evite problemas de electricidad estática.

- Con carácter general es recomendable el uso de papel con reserva alcalina, salvo en el caso de los diazotipos que requieren envoltorios de pH neutro.



Soporte circular para conservación de documentos de grandes dimensiones.

54



Cápsula de tereftalato de polietileno abierta por dos lados para la protección de obra gráfica.

## Manipulación y exposición

- Tanto el personal como los usuarios manipularán la documentación provistos de guantes.
- Para evitar la manipulación de los originales se deben realizar reproducciones digitales por medio de cámaras o escáner cenital.
- Siempre que se ponga a disposición de los investigadores una obra, deberá transportarse en una carpeta de cartón no ácido y, si es posible, en un sobre de poliéster.
- Los carros de transporte de planos o carteles deben tener la misma altura que la superficie de la mesa de trabajo, de manera que éstos puedan ser fácilmente deslizados de una superficie a otra.
- Los planos o documentos conservados en rollos deben ser desplazados en horizontal.
- La obra plana en préstamo deberá salir de la institución enmarcada y con la trasera precintada para evitar que pueda manipularse libremente. Los soportes de materiales inertes, debido a su baja hi-

groscopacidad, son más adecuados que el cartón pluma para su uso en traseras.

- Para fijar la obra en el montaje se pueden emplear esquinas o pestañas de poliéster o papel neutro, que evitan utilizar colas o autoadhesivos inestables y permiten extraer y volver a montar las obras sin dañarlas.

## Limpieza

La limpieza ha de realizarse por especialistas ya que una manipulación incorrecta puede acarrear trágicas consecuencias.

## Marcas de control

- Las anotaciones se harán con lápices de mina blanda HB o 2B en la cara posterior. También se colocarán las firmas e instrumentos de descripción en los envoltorios.
- No es aconsejable utilizar tampones de tinta para marcar las obras, pero en el caso que su uso resulte imprescindible, éstos deben ser de tinta permanente (disponible en comercios especializados en materiales de conservación), que impida, en caso de accidente por humedad, un corrimiento de las tintas.

55



Carpeta compuesta por trasera, ventana y tapa para la conservación de obras de carboncillo, grafito y pastel.



Carpeta para la conservación de obras con representación por las dos caras.

# Sigilografía

56

El sello, como instrumento de autenticación y validación del documento escrito, es una impronta obtenida por la presión de una matriz sobre un soporte, fijada al documento por diversos procedimientos.

Las tipologías más comunes son los sellos de placa sobre cera u oblea y los sellos pendientes de cera o de metal.

## Medioambiente

Hay que buscar un equilibrio entre los soportes del documento (pergamino y papel) y el material con que estén realizados los sellos y los enlaces. No debería sobrepasarse un 45% de HR en el entorno de los documentos con sellos de plomo. Para sellos en cera no conviene la HR que supere el 55%.

## Manipulación

- El traslado de las obras, incluso dentro de la misma institución, se debe hacer sobre soportes rígido, y con sus envoltorios individuales.
- Los documentos con sellos pendientes deberán transportarse con una protección integral del documento, atadura y sello.

## Depósito y protección

- Conservar los documentos preferentemente en horizontal, sin superponer demasiado peso, en archivadores planeros y protegidos por carpetas de calidad archivo.



Protección individual para sellos.

57



Protección individual cerrada con el sello dentro.



Soporte de conservación para documentos en pergamino con sello pendiente, realizado en cartón pluma y cubierto con una lámina de tereftalato de polietileno.

- Cuando los documentos tengan más de un sello pendiente, o éstos sean de cera, se deben proteger individualmente para evitar que se produzcan roces.

- Los documentos con sellos pendientes se pueden montar en soportes rígidos, que ofrecen protección a sus distintos componentes: pergamino, ataduras y sellos. Cuando no sea posible realizar un montaje integral se procederá a proteger los sellos como en el apartado anterior.

- Se deben ordenar y proteger los sellos sueltos en bandejas con cajeados de espumas inertes (tipo plastazote), con la misma forma y tamaño que el objeto.

- Se debe prestar especial atención a la calidad de los materiales que se utilizan en contacto directo con los sellos ya que si son muy absorbentes reducirán los aceites de la cera, en el caso de que sean de cartón elaborado con pasta de madera, pueden alterar el plomo.

### Marcas de control

- Emplear los mismos procedimientos de siglado que en el caso de grabados y dibujos, para el soporte del documento.



Bandeja con reproducciones de sellos en resina y moldes de silicona con sus improntas numeradas.

# Fotografía

Los materiales fotográficos tradicionales (analógicos) son especialmente frágiles e inestables debido a la variedad de sus componentes, estructura en capas y origen fruto de reacciones foto-químicas.

## Medioambiente

Una HR muy alta favorece el desarrollo de microorganismos, reblandece emulsiones y activa los procesos de oxidación de la plata, así como el efecto de los residuos del procesado. Una HR muy baja provoca la desecación de emulsiones y soportes, produciéndose la contracción y curvatura de los materiales. Las altas T empalidecen los colorantes.

En archivos mixtos, con gran diversidad de formatos y técnicas fotográficas, se recomienda unos parámetros de HR en torno al 45% y una T entre 18 y 21 °C, y mantener estables los mismos, siendo primordial que la T no sobrepase los 30°C y la HR el 60% y no sea inferior al 30%.

En la iluminación artificial de depósitos, salas de consulta y de trabajo es necesario el filtrado de los rayos UV del espectro de radiación emitido por las lámparas.

Durante su exposición pública las fotografías deben iluminarse con lámparas de luz fría e iluminancia máxima de 50 luxes.

Es importante mantener el ambiente de los depósitos libre de partículas sólidas en suspensión, y exento de sustancias químicas nocivas para la estabilidad de la plata fotográfica.



Depósito del Archivo Moreno (IPCE) con mobiliario adaptado a los diferentes formatos de placas que lo integran.

## Manipulación

- Reducir al mínimo posible el tiempo y número de manipulaciones por muy cuidadosas que sean. Éstas deben ser pausadas y seguras, evitando así aumentar el riesgo de daño que en sí conlleva.
- Hacer uso de guantes de algodón o látex. Tomar los positivos por el borde, las placas por las esquinas y manipular las piezas frágiles o de formato grande sobre un soporte auxiliar. No tocar la emulsión.
- Apoyar las piezas sobre superficies lisas, secas y limpias.
  - Con carácter general, no apilar el material fotográfico. Si excepcionalmente hubiese que hacerlo, los negativos sobre vidrio nunca se superpondrán en número mayor a 5 ó 10 placas, en función del peso de las mismas.

60



Placa de vidrio formato 18x24 cm con retoques sujeta por las esquinas.

## Depósito y protección

- Disponer los fondos respetando el orden original y su procedencia.
- El mobiliario de archivo debe estar hecho con materiales estables, libres de ácidos, ligninas, plastificantes, peróxidos, sulfuros u otros agentes nocivos.
- Evitar la iluminación solar directa y proteger los fondos de la luz mediante mobiliario y/o contenedores secundarios cerrados.
- Organizar la colección por formatos para ahorrar espacio, facilitar una manipulación segura y evitar presiones innecesarias.
- Separar en mobiliario aparte y diferenciar claramente del conjunto de los fondos los materiales de color y los materiales especiales.



Renovación de envoltorios en copias positivas y hojas de película formato 10x15 cm.

- Los soportes filmicos inestables (nitratos y acetatos antiguos) deberán guardarse en depósitos independientes, señalizando su ubicación, ya que estos son altamente inflamables y se extinguen con gran dificultad.
- Los materiales no deben quedar presionados ni con excesiva holgura.
- Las placas de vidrio deben colocarse en vertical, en archivadores con cajones adecuados al formato del material y provistos de separadores internos móviles y no pivotantes.
- Las copias en soporte de papel inferiores a  $+28 \times 36$  cm pueden almacenarse en posición vertical u horizontal, dependiendo del sistema elegido: cajas, álbumes, carpetas colgantes, etc.
- Los álbumes fotográficos son conjuntos de imágenes presentadas con un orden de-

terminado. Deben ser considerados como objetos fotográficos únicos, y preservar su integridad y disposición original.

- Los envoltorios confeccionados con papel son recomendables para todos los materiales fotográficos siempre que su pH sea neutro. Protegen de la luz y de los cambios ambientales bruscos, y admiten la escritura a lápiz. Deben pasar el Photography Activity Test (PAT).
- Los envoltorios deben ser ligeramente más grandes que las piezas para evitar tensiones.
- No debe utilizarse nunca papel glassine o cristal. Para el material en color y los cianotipos, utilizar papel de pH neutro sin reserva alcalina, ya que es muy perjudicial para estos procesos fotográficos.
- Los sobres de cuatro solapas, con-



Cajón de mueble archivador para placas de formato  $13 \times 18$  cm con separadores móviles y no pivotantes.



Cajas de conservación que contienen álbumes originales del archivo Loty (IPCE).

feccionados con papel, ofrecen mayor seguridad y protección que las carpetillas y sobres abiertos. Son especialmente recomendables para las placas de vidrio.

- Los envoltorios plásticos permiten ver la pieza sin manipularla. Sin embargo, pueden atraer polvo y en condiciones de HR alta adherirse a la emulsión, por lo que debe valorarse detenidamente si es adecuado su uso en función de las condiciones ambientales de los depósitos.
- Los materiales plásticos empleados como envoltorio deben ser inertes, químicamente estables y sin plastificantes (poliéster sin

recubrir, polietileno o polipropileno). Las juntas de los mismos deben ser termoselladas, no pegadas. Además, para proteger las obras de la luz, deberán guardarse en contenedores secundarios opacos.

- Estos materiales crean un ambiente estanco en torno a la pieza, por lo que nunca deben usarse para soportes de nitrato y diacetato.
- Minimizar la consulta directa de los originales mediante la digitalización, duplicado o copia de los mismos.
- Inspeccionar periódicamente piezas y envoltorios con una frecuencia inferior a 2-3 años.

62



Interior de la caja con el álbum protegido con sobre de cuatro solapas.



Álbum fotográfico original de la firma Loty.



Duplicado digital de álbum del archivo Loty para consulta.



Sobre de cuatro solapas para preservación de placas fotográficas.

## Limpeza

- La limpieza debe ser cuidadosa, respetando las máscaras, retoques, anotaciones o añadidos del autor. La intervención debe ser mínima.
- Retirar con cuidado el material de las cajas o envoltorios antiguos, anotando toda la información útil que conste en los mismos y conservándolos aparte.
- Cerciorarse de que la fotografía está limpia antes de guardarla, evitando así roces en la emulsión y contaminación del nuevo envoltorio.
- Utilizar brochas suaves o perillas de

aire para la limpieza del material fotográfico que lo necesite. Usar brochas diferentes para la emulsión y los soportes.

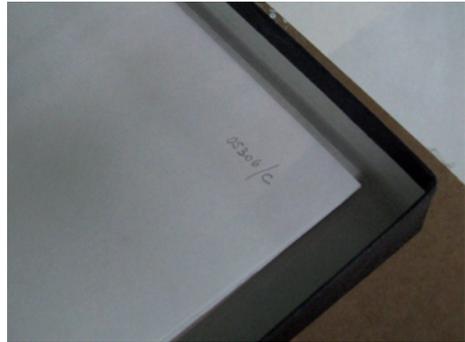
- No realizar tratamientos húmedos de limpieza sin haber recibido formación previa para ello.

## Marcas de control

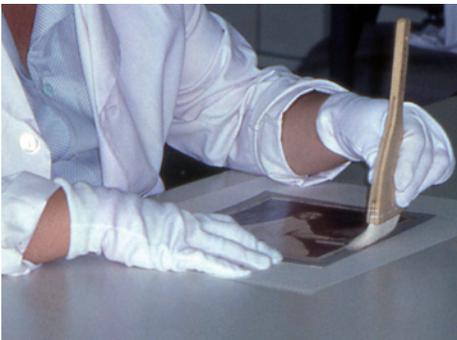
- Anotar las marcas de control en el envoltorio, empleando para ello lápiz de grafito semiblando. Si se debe marcar el original hacerlo sobre el soporte con una marca pequeña y reversible, también a lápiz.



Contactos fotográficos de placas del archivo Loty conservados en hojas de poliéster agrupadas en cuaderno de anillas de cartón de pH neutro.



Marca de control de placa del archivo Moreno realizada en el sobre con lápiz de grafito.



Limpeza de positivo sobre soporte secundario con empleo de brocha de pelo suave y sujetando con firmeza el original fotográfico.



Almacenamiento de placa rota del archivo Moreno sobre soporte secundario rígido.

- En caso de positivos con papel RC, aplicar un pequeño fragmento de filmoplast u otro material semejante sobre el soporte y anotar la marca en éste.
- Evitar el uso de sellos de tinta, secos etc. para marcar el material fotográfico

### Tratamiento de originales deteriorados

- Las placas rotas deben colocarse siempre sobre un soporte rígido y almacenarse horizontalmente en cajas.
- Las copias curvadas o enrolladas deben ser apartadas para su tratamiento en cajas donde no sufran presión.
- Los positivos frágiles deben manipular-

se y almacenarse reforzados con bases de cartón neutro.

- No limpiar emulsiones desprendidas. Guardarlas en cajas individuales con la emulsión hacia arriba.
- Los negativos con soporte de nitrato o diacetato deteriorado deben duplicarse, si es posible, y almacenarse aparte. Los negativos irrecuperables deben ser entregados para su destrucción controlada a agentes autorizados para la eliminación de residuos peligrosos.
- Los materiales contaminados por microorganismos deben ser apartados de la colección, aireados y guardados en ambientes más secos hasta su tratamiento.
- Los soportes degradados deben apartarse igualmente, para ser revisados o duplicados.

64



Almacenamiento de placa rota del archivo Moreno sobre soporte secundario para su conservación en horizontal dentro de caja.



Rollo de película de nitrato de celulosa con grado medio de deterioro.



Rollos de película de nitrato formato 35 mm en avanzado estado de deterioro.

# Soportes mecánicos: discos y cilindros

65

La fragilidad de cilindros y discos se deriva de su composición, la naturaleza de los soportes y los métodos de reproducción empleados. En cada reproducción se produce una pequeña degradación.

## Medio ambiente

El nitrato de celulosa, uno de los materiales utilizados como soporte para los cilindros, es poco sensible a la humedad pero sí a los cambios de temperatura. Sin embargo, suelen estar guardados en estuches realizados en cartón, material sumamente higroscópico.

Una alta humedad relativa puede producir la aparición de moho sobre los discos, carpetas o fundas interiores. De manera general se recomienda una temperatura entre 19-20 °C y entre 40-45 % de HR.

Los cambios rápidos en temperatura y humedad suelen dar lugar a tensiones

en los diferentes componentes de los soportes. Así, por ejemplo, en los discos de laca sobre un soporte de aluminio se puede producir un efecto de craquelado irreparable.

## Manipulación

- Emplear siempre guantes de algodón limpios.
- Evitar tocar la superficie acanalada o surcada de cualquier disco o cilindro.
- Manipular los cilindros introduciendo los dedos índice y medio en el interior.  
Para los de gran formato utilizar cuatro dedos.
- Sujetar los discos sólo por el borde exterior y la superficie etiquetada. Los discos de goma-laca son frágiles y quebr-

dizos, mientras que los de vinilo son más propensos a la deformación.

- No apilar los discos unos sobre otros, se pueden deteriorar los surcos y trasladar la suciedad de unos a otros.
- No depositar los discos sobre ningún mueble sin una superficie acolchada preparada o sin funda protectora.
- No utilizar reproductores con sistema de “cambio de disco” (con un eje que permite colocar varios de 33 ó de 45 rpm) o reproducción automática. Dada la rigidez de estos soportes, utilizar sistemas que permitan elegir el tipo de aguja y el peso de la cabeza, ya que evita una mayor degradación.

## Depósito y protección

- Disponer los cilindros siempre dentro de sus cajas individuales, en posición vertical (en horizontal se deforman adoptando un perfil ovalado) y en estanterías con cajoneras.
- Las estanterías deben tener compartimientos de dimensiones adecuadas al diámetro del disco.
- Para evitar la entrada de polvo, los discos deben guardarse en cajas capaces de albergar hasta 25 unidades. Dentro de ellas no deben estar ni muy holgados, ni apretados y situados verticalmente, para evitar así la presión mecánica, las deformaciones o adherencias de material.

66



Las fundas –cartón o plásticos- pueden convertirse en elementos que dañen al disco o cilindro en vez de protegerlos. Pueden ser propensos a la acumulación de humedad y de hongos.



Forma correcta de manipular un cilindro para no dañar su grabación.



Diferentes formas de manipular los discos para no dañar la grabación.

- Los estuches originales de los discos de vinilo (fundas de papel o plástico, cartón y recubrimiento protector plástico), desde los más sencillos a los que muestran imágenes a todo color e información del contenido musical, no son adecuados para la conservación a largo plazo ya que producen deterioros químicos y físicos debido a su progresivo endurecimiento o contracción (provocando arañazos, alabeamiento o adhesión de restos a la superficie del soporte). Deberán ser sustituidos por polietileno de alta densidad, libre de agentes colorantes, antioxidantes o lubricante. Necesitan un proceso de conservación distinto del que se aplica al disco, pero ambos deberán permanecer juntos o próximos en el archivo, ya que son complementarios.

## Limpieza

Debido a la diversidad de los materiales, tanto del soporte (papel, madera, metal, etc.) como de la superficie grabada, no existe una norma general de limpieza para discos y cilindros. Existen estudios sobre productos de limpieza apropiados para casi cada tipo de discos.

- Todos los discos deben limpiarse, tanto antes como después de su reproducción.
- Colocar los discos sobre un paño limpio situado en una superficie plana. Aplicar la solución de limpieza con paños de algodón que no dejen restos, mediante un movimiento circular en la dirección de los surcos. Se puede emplear agua desti-



La diversidad de los discos es grande, distintos tamaños, colores, velocidades de reproducción, etc.

lada (o con una solución de alcohol isopropílico al 20%) que dispersa las cargas electrostáticas y reduce el incremento de la conductividad de las sales que han podido depositarse por el contacto con las manos.

- En la limpieza de los discos a base de “goma-laca” es aconsejable usar sólo agua. No emplear nunca alcohol.
- Una vez efectuada la limpieza húmeda aplicar un secado con chorro de aire frío (nunca caliente) y con baja presión.
- Para limpiar los primitivos discos de cartón o madera pasar un cepillo muy

suave y una ligera aspiración. Nunca debe utilizarse agua.

- La energía estática atrae partículas de polvo que dan lugar a una reproducción deficiente del sonido. Para paliarlo utilizar en su limpieza cepillos de fibra de carbono.
- Los productos de limpieza de los surcos de los discos deben ser compatibles con los materiales de sus etiquetas (papel, tinta y adhesivo).
- En sistemas mecánicos de limpieza del disco, por inmersión completa en líquidos, se deben proteger las etiquetas por medio de ventosas de goma u otro sistema.

68



La combinación del cartón prensado y la laca ha sido ampliamente usada en la fabricación de discos así como distintas velocidades de reproducción y el inicio de ésta de fuera hacia dentro ó al contrario.



Diferentes diámetros y orificios centrales.



Discos con formas curiosas.



Grabaciones sonoras sobre postales de cartulina.

# Soportes magnéticos

70

Los soportes magnéticos son medios efímeros, a causa de su composición química y los procesos utilizados para la grabación y lectura de la información.

Existen dos sistemas para grabar datos en soportes magnéticos: la grabación analógica (principalmente hilo y cintas magnéticas) y la digital (discos magnéticos flexibles y duros) siendo su ficha técnica imprescindible para su lectura.

A efectos de conservación la grabación analógica tiene como ventaja, sobre la digital, que su deterioro es gradual, lo que permite realizar una completa transcripción antes de que se destruya totalmente el contenido del documento.

A partir del "master" (documento original) se puede realizar una primera copia (denominada "1ª generación"), de ésta una nueva ("2ª generación"), y así sucesivamente. En la grabación analógica, la degradación de la información es elevada en la "3ª generación", mientras que en los sistemas digitales los errores se corrigen

y cada generación es idéntica a la anterior. Pero cuando se sobrepasa el límite de corrección la información desaparece sin previo aviso.

El principal problema de la conservación de las cintas magnéticas es la estabilidad del aglutinante que mantiene unidas las partículas magnéticas al soporte plástico. Unas condiciones de humedad y temperatura inadecuadas y, sobre todo, las variaciones bruscas de estos parámetros, hacen que las distintas capas que las componen sufran procesos de contracción y dilatación. Estas variaciones producen daños en la superficie magnética, llegando a desprenderse de la base las partículas metálicas.

## Medioambiente

La humedad relativa adecuada para la conservación de estos soportes no debe exceder de 40%. La temperatura debe

mantenerse entre los 10 y los 15 °C. A menor temperatura se prolonga la vida de los soportes.

- A la hora de situar la videoteca/fonoteca hay que tener en cuenta los campos magnéticos generados por los grupos de transformación, la maquinaria pesada, los arcos de seguridad o un exceso de tubos fluorescentes, ya que pueden borrar o distorsionar parte de la información almacenada.

- Antes de sacar estos documentos de su lugar de almacenaje se recomienda instalar una sala de “adaptación”, aneja, con unas condiciones intermedias de temperatura y humedad entre el almacén y las cabinas de montaje y copiado o bien, asegurarse que estos parámetros son adecuados en dichas zonas de trabajo.

- Evitar moquetas y componentes que generen electricidad estática y que atraigan el polvo.

## Manipulación

- Evitar tocar la cinta con los dedos ya que se deposita grasa y se producen distorsiones en la lectura. Utilizar siempre guantes.

- Una vez utilizada la cinta, volver a introducirla en su caja protectora.

- En las cintas de carrete abierto (o de bobina abierta, utilizadas en los magnetófonos), no usar nunca cinta adhesiva para pegar el inicio de la misma o efectuar empalmes por rotura, ya que el pegamento acabará descomponiéndose, perdiendo su función, y afectando al soporte.

- Un mismo tipo de cinta puede almacenar información de video, audio o datos, en formatos o sistemas de grabación diferentes.

- Utilizar un soporte nuevo para cada documento.

- No almacenar varios programas en la misma cinta por un ahorro económico o de espacio.

- No dejarlos al sol, las radiaciones ultravioletas e infrarrojas pueden ocasionar alteraciones.

- Nunca se debe montar en máquina una cinta histórica o de archivo para ver o comprobar su contenido. Si éste se desconoce o se considera que contiene la infor-

71



Las “cintas abiertas” fueron el formato inicial de la grabación magnética. Los casetes evitan el contacto de la cinta con las manos y dan una mayor simplicidad en la manipulación por el equipo de reproducción.

mación buscada, se debe proceder a su reconversión, evitando posibles daños al manipularla. La reproducción de las cintas, puede provocar daños (arrugas, rayado, dobleces o roturas), siendo los bordes los más sensibles a las deformaciones.

- Desconectar la cabeza de borrado del reproductor para consultar los documentos, de esa manera evitaremos un borrado accidental. Hay equipos exclusivamente reproductores que son más adecuados para estas funciones.

- Retirar la lengüeta de seguridad una vez grabada la cinta. No olvidar que cuando se borra una cinta no hay vuelta atrás, no es posible recuperar los datos.

- Inspeccionar regularmente el estado físico de las cintas de una misma marca, duración, época de fabricación, ubicación en la videoteca, etc.

- La conservación y el correcto mantenimiento de los equipos de reproducción (magnetofones/magnetoscopios, casetes, videos, etc.) en los distintos formatos y sistemas de los soportes almacenados, es imprescindible para su lectura, conservación y conversión de la información.

- Utilizar periódicamente cintas de prueba y ajuste para el control del desgaste de las cabezas de lectura.

## Depósito y protección

- Clasificar los documentos según sus características: sistemas de grabación, formatos, pesos, etc.

- Usar preferiblemente estanterías metálicas adaptadas a las cintas que van a soportar (tamaños y pesos).

- Las cintas deben colocarse verticalmente en las estanterías y dentro de sus cajas.

- Las bobinas de grosor y anchura similar al de la película de cine (16; 17,5; 35; 70 mm.), con un recubrimiento magnético y perforaciones para su arrastre y sincronización con la imagen, deben colocarse horizontalmente en las estanterías, debido a su peso y tipo de bobinado.

- Las cintas magnéticas se suministran con caja protectora de cartón, metal o materiales plásticos rígidos. Las cajas me-

72



Existen gran cantidad de formatos, que son incompatibles unos con otros, que dependen de la aplicación y de la empresa constructora.



## CADENA ANALÓGICA

El sonido y la imagen son señales analógicas



Al circular por un circuito sufre deformaciones y ruido



Las deformaciones y ruido son acumulativos



La señal final no puede ser reconstruida

## CADENA DIGITAL

Las señales analógicas las convertimos en digitales con un **convertor A/D**



[PREVIO]

Las señales digitales también sufren deformaciones y ruidos

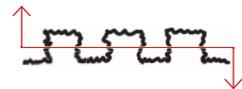


[GRABADOR]

Las deformaciones son acumulativas



Para las señales digitales podemos establecer un umbral



Toda la señal que esté por encima del valor establecido las consideraremos de alto nivel y en caso contrario de nivel bajo, **consiguiendo reconstruir la señal de partida siempre que las deformaciones no sean excesivas**



tálicas protectoras (“latas”) pueden llegar a oxidarse interiormente y no presentar ninguna alteración visible al exterior. Las cajas de cartón son débiles mecánicamente y retienen humedad, por ello es aconsejable sustituirlas por contenedores y fundas de material inerte.

- Estandarizar el tipo de cajas protectoras para optimizar el almacenamiento.
- Mantener con cinchas las cintas de carrete abierto, evitando que se aflojen las espiras y entre aire, humedad y polvo.
- Conviene mantener los soportes envueltos en bolsas de plástico de sellado rápido.

### Marcas de control

74

- No introducir notas informativas o documentales en el interior de la caja de conservación, utilizar las solapas externas, ya que el papel o la tinta, en su descomposición, pueden producir gases perjudiciales.
- La bobina o cartucho debe portar un código identificativo, el mismo que el de la caja protectora. La etiqueta de identificación debe ser clara y concisa y de material inerte.
- La etiqueta se situará preferentemente en el canto contrario a la cinta (cara trasera si es un cartucho).

### Tratamiento de originales deteriorados

- La restauración de los soportes magnéticos muy deteriorados es prácticamente imposible. En el momento que se detecte cualquier deterioro, se debe proceder a su conversión inmediata en soporte y formato actuales.
- La aparición de polvo pegajoso, a lo largo de la cinta, es un claro síntoma de la descomposición del aglutinante o de alguno de los componentes que forman la capa magnética. Se debe proceder a su limpieza con alcohol isopropílico.
- La descomposición química de la cinta da lugar a la aparición de ácido acético residual, con el olor característico (“efecto vinagre”), que anuncia una pérdida irreparable del archivo y el riesgo de contaminación para los materiales próximos. Se deben aislar y someter a un tratamiento adecuado por personal especializado.
- La estructura metálica de los soportes de “carrete abierto” puede deformarse tras una caída o mala manipulación. Deben sustituirse, pues puede ocasionar roturas o dobleces en la cinta al discurrir por el lector.
- Los equipos de formato digital están dotados de los medios necesarios para la corrección de errores y para facilitar la edición. Evitan fallos de imagen, eliminan fluctuaciones de la velocidad de arrastre, etc., pero no son capaces de compensar una inadecuada conservación.

# Soporte digital

El medio digital es ya mayoritario en nuestro mundo. A los documentos digitales en origen, se suman aquellos generados como producto de la conversión de documentos físicos.

Los documentos digitales se pueden almacenar en soportes físicos magnéticos (disquetes, discos duros, cintas DAT, etc.), ópticos (CD, DVD, disco óptico regrabable, etc.) o eléctricos (memorias flash: pendrive, tarjetas de memoria, etc.)

El formato electrónico facilita el acceso y la transmisión de la información, permite el tratamiento de la imagen ofreciendo distintas posibilidades de visualización y la reproducción sin dañar el original. Las barreras físicas o temporales desaparecen en el caso de los datos incorporados a la Red. Sin embargo, la esperanza de vida de estos materiales es muy corta, requiriendo un seguimiento constante y la actualización continuada de los datos.

La digitalización representa, simultáneamente, un método y un reto para la conservación

El deterioro de la información digital está relacionado con la inestabilidad intrínseca del soporte (baja calidad del proceso de fabricación y de los materiales), las condiciones ambientales de almacenamiento (fluctuaciones de T o HR, proximidad de campos magnéticos, presencia de suciedad u hongos) y determinadas formas de uso (compresión de los documentos, encriptación, mal estado de los equipos de grabación y lectura, etc.).

Además, hay que tener en cuenta los virus, la gran facilidad de modificación de la información original y la continua evolución de los equipos (Hardware) y programas informáticos (Software) necesarios para acceder a los datos, que rápidamente quedan obsoletos.

## Actualización

La supervivencia de un documento digital no depende tanto de la longevidad del soporte, como de su capacidad para ser transferido a otro, tantas veces como sea posible.

En muchas ocasiones detectar el deterioro supone no poder ya recuperar la información. Transferir los datos digitales periódica y sistemáticamente de unos soportes y formatos a otros, es una garantía para su preservación. La actualización evita almacenar ficheros obsoletos o dañados.

## Estandarización

El objetivo de la preservación digital es garantizar la accesibilidad permanente a los documentos digitales. Los estándares para la digitalización de los documentos son un factor esencial para la viabilidad y el coste de su preservación. El formato estandarizado (la codificación normalizada de los datos para su gestión) es accesible a una amplia gama de programas; la migración y emulación son más sencillas de realizar.

Es importante emplear software desarrollados mediante procesos públicos y distribuidos de forma libre (OAIS, etc.), y colaborar con los productores para sensibilizarlos sobre las necesidades de la conservación.

## Limpieza

- Los CD no se deben limpiar en círculo sino de forma radial, de dentro hacia fuera. Hay que tener en cuenta que algunos productos comerciales de limpieza pueden no ser aptos para la conservación del soporte.

## Estrategias de preservación

Si bien la edición del documento digital es relativamente simple y barata, su gestión es compleja y los costes de preservación elevados.

El enorme volumen de los datos almacenados, los problemas relativos a la estandarización y los derechos de autor (especialmente en contenidos de la red con recursos de diversas fuentes), obliga a abordar con un planteamiento cooperativo la planificación y gestión de la preservación digital.

Diversas estrategias, incluyendo aquellos enfoques no digitales (microfilmación, etc.), deben combinarse en el programa institucional de conservación.

- Integrar las rutinas de la preservación digital en la gestión integral de conservación de la institución.
- Crear un modelo económico que garantice la sostenibilidad del proyecto de conservación digital y la disponibilidad del personal especializado.
- Realizar test periódicos de hardware y software.
- Crear copias de seguridad de los ficheros master y almacenarlas en un lugar externo seguro.
- Transferir regularmente los datos a nuevos soportes de alta calidad teniendo en cuenta las tendencias de mercado más eficientes.
- Identificar y describir los objetos digitales en el momento de producirlos por medio de sistemas de metadatos normalizados, cuyos vínculos estén protegidos.

- Seguir un proceso de verificación para asegurar la autenticidad e integridad de los soportes tras el copiado.

- Explicar por escrito toda acción realizada durante los procesos de refresco y otras operaciones de mantenimiento.

- Desarrollar políticas de protección de la información: refresco, redundancia (duplicación masiva de los datos, informatizada o no), migración (cambio de software), emulación (creación de nuevos software que permitan descodificar los antiguos deteriorados), etc.

- Guardar los soportes en un entorno adecuado, sin fluctuaciones de T y HR, limpio y alejado de campos magnéticos. Colocarlos en contenedores apropiados en posición vertical.

- Controlar el acceso a las zonas de procesamiento y almacenamiento.

- Renunciar a intentar preservar la tecnología que generó el documento ya que los equipos quedan obsoletos en un periodo corto de tiempo y su mantenimiento es difícil y caro. La información se debe trasladar a soportes actuales, apostando por su preservación.

## Selección y cooperación

El patrimonio digital está formado por aquellos recursos fruto del conocimiento o la expresión de los seres humanos, generados, distribuidos o conservados directamente en formato digital o converti-

dos a éste a partir de material analógico ya existente (UNESCO 2003).

A pesar de que hoy en día se reconoce el concepto de patrimonio digital, la carencia de legislación al respecto es manifiesta. Las instituciones culturales deben analizar qué documentos digitales merecen ser conservados.

- Antes de abordar la digitalización de los fondos hay que identificar, a través de las bases de datos en Red (directorio LDAP, etc.), los recursos ya informatizados por otras instituciones.

- La dificultad de gestión de los datos y el coste económico que conlleva, hacen necesaria la centralización de los servicios de preservación en redes de bibliotecas y grandes organismos. Es conveniente compartir recursos con otras instituciones creando redes de comunicación.

A la hora de establecer prioridades de digitalización y duplicación, hay que analizar factores como la obligatoriedad de la conservación (cumplimiento del depósito legal), el valor del material, la legibilidad actual y futura del formato o si se dispone de información descriptiva del recurso, como los metadatos, de forma que pueda asegurarse su localización y que desde el comienzo del proceso exista constancia de cómo era el documento original.

- Asegurarse, en el caso de trabajar con recursos en Red, de que el acceso a la información no quebranta el respeto de los derechos de autor.

Importante =

in questi  
del pensiero

"Triple Declara

U.S.M.S.M.

**Protección de colecciones  
ante emergencias.  
Plan de Gestión de Desastres**



# Plan de Gestión de Desastres

El Plan de Gestión de Desastres es uno de los proyectos de mayor alcance que puede emprender una biblioteca o archivo para proteger sus fondos. Aunque muchos de los siniestros no pueden evitarse, la gravedad de sus consecuencias siempre puede ser atenuada con un Plan bien estructurado. Éste reducirá los riesgos y daños sobre las colecciones, el coste de su salvamento y la necesidad de futuras restauraciones.

La elaboración de planes de protección ante emergencias en archivos y bibliotecas es, desde hace décadas, una de las recomendaciones prioritarias de las distintas asociaciones de bibliotecas y archivos.

En España no existe aún una normativa específica que regule la gestión de desastres y desarrolle programas específicos para la salvaguarda de los bienes culturales. El Real Decreto 393/2007, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección, obliga al establecimiento de

mecanismos que prevengan y controlen los riesgos sobre las personas y los bienes. Por ello, desde la Comisión para la Elaboración de un Plan de Protección de colecciones ante Emergencias del Ministerio de Cultura, se trabaja para llenar ese vacío.

Tanto las bibliotecas como los archivos son susceptibles de sufrir grandes daños por el fuego, el agua o el ataque biológico debido a la acumulación de gran cantidad de fondos en poco espacio. La homogeneidad de sus materiales permite, sin embargo, la creación de protocolos unificados de protección.

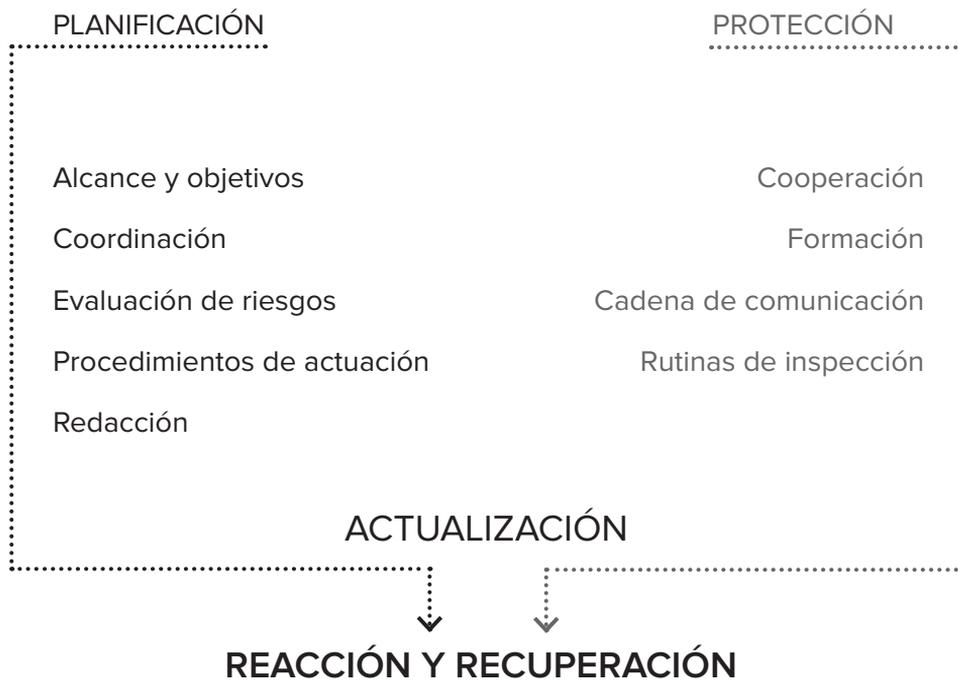
El desarrollo de un Plan de Gestión de Desastres es uno de los ejes de todo Plan de Conservación Preventiva. Ya que:

- Una cuidada planificación es la única forma de afrontar con éxito situaciones de emergencia y evitar posibles siniestros.

- Además, conlleva una serie de beneficios secundarios, como es el mejor conocimiento de la institución por parte de los responsables, el fomento del trabajo en equipo y una visión integradora y realista a la hora de encarar nuevos proyectos.
- Reduce la vulnerabilidad del Centro al limitar los factores y prácticas que suponen un riesgo potencial.
- Prepara a los trabajadores para una adecuada actuación.
- Evita situaciones de pánico y previene pérdidas humanas, materiales y económicas.
- Permite restablecer el servicio con la mayor agilidad posible.

El Plan de Gestión de Desastres debe ejecutarse en tres fases:

1. De planificación, donde se definen los objetivos, necesidades y recursos, estableciéndose los protocolos de actuación, que se plasmarán en un documento escrito.
2. De protección, en la que se ponen en práctica todos los recursos encaminados a evitar que se produzca algún siniestro y a minimizar su impacto cuando éste se produce.
3. De reacción y recuperación, donde se desarrollan los protocolos diseñados para el salvamento de las colecciones cuando el desastre ya se ha producido.



# Planificación

En esta fase se llevará a cabo el estudio de la institución y de los posibles riesgos que la amenazan. Se establecerán tanto las personas que coordinarán e intervendrán cuando ocurra una emergencia, como las prioridades y los protocolos de actuación, plasmándose todo ello por escrito en un documento, denominado “Plan de Gestión de Desastres”.

## Alcance y objetivos del plan

Para coordinar esfuerzos y optimizar recursos es imprescindible la definición del alcance y los objetivos del Plan, en relación a las necesidades de la institución y los recursos humanos, económicos y técnicos disponibles. Los objetivos, medidas y procedimientos planteados deberán ser realistas.

## Coordinación y reparto de responsabilidades

La redacción del Plan de Gestión de Desastres es el resultado final de un complejo trabajo multidisciplinar. Para que pueda

llevarse a cabo y tenga una continuidad en el tiempo es imprescindible definir las responsabilidades y que la administración asuma su responsabilidad en la prevención, asignando los recursos económicos necesarios.

La comunicación entre los coordinadores del proyecto, la gerencia y el personal del Centro debe ser continua y cercana.

Dentro del reparto de responsabilidades, deberá establecerse quiénes serán las personas que se ocupen tanto de realizar la planificación, como de acometer las distintas tareas de salvamento y evacuación.

### **Comité de emergencias**

En la fase de planificación, resulta muy útil nombrar un Comité de Emergencias que reúna a especialistas en los diversos ámbitos relacionados con la biblioteconomía, la archivística y la seguridad (técnicos de mantenimiento de edificios, expertos en seguridad e incendios, peritos de seguros, etc.).

El Comité se encargará del asesoramiento y de la puesta en marcha del Plan, del estudio de las medidas correctivas

y del establecimiento de prioridades de protección y protocolos de actuación ante siniestros.

El coordinador organizará el seguimiento del Plan y evaluará, de forma continuada, la seguridad del Centro. Es importante que tenga un conocimiento profundo de los fondos de la institución, de la gestión y del personal para posibilitar una buena coordinación de los responsables involucrados.

### **Equipo de emergencias**

El equipo de emergencias actuará ante situaciones de riesgo, informando a la administración y evaluando la situación.

Resolverá, a nivel organizativo, el traslado de los fondos a espacios habilitados para su recuperación y las tareas de rescate y rehabilitación del edificio.

Resulta muy útil contar con un restaurador experimentado que pueda asesorar al equipo y que trabaje, conjuntamente, con éste y con la Brigada de Salvamento.

### **Brigada de salvamento**

La Brigada de Salvamento será la que intervenga físicamente en la evacuación de los fondos y la pronta estabilización del medioambiente, una vez que los bomberos y técnicos de seguridad garanticen la seguridad del edificio.

La actuación de la brigada podrá ser convocada en cualquier momento, siendo lo más habitual que las emergencias se produzcan fuera del horario de trabajo, por lo que es importante que sus integrantes sean voluntarios activamente comprometidos.

Se organizarán cursillos regulares de formación sobre salud y seguridad preventiva, así como sobre las técnicas específicas de manipulación y rescate de materiales mojados o muy deteriorados.

Deberá disponerse de zonas de aseo y descanso, y cuando las dimensiones o características del siniestro lo aconsejen ofrecer atención médica inmediata.

## **Evaluación de riesgos**

Para conocer las necesidades de protección, se deberá realizar la evaluación de los riesgos específicos que amenazan la institución y de los recursos existentes.

Un profundo estudio garantizará el éxito del Plan de Gestión de Desastres y determinará las necesidades de protección de la institución. En esta etapa deberán evaluarse todas aquellas variables que supongan un peligro real para las personas y los fondos que alberga la biblioteca o archivo.

Evaluar el entorno, el edificio y sus instalaciones, las colecciones y actividades del Centro

- Analizar los factores climáticos y geológicos de la región: índices de temperatura, humedad y contaminación, eventualidad de vientos fuertes, tormentas o heladas, presencia de cauces subterráneos o torrentes que puedan plantear peligros de inundación, etc.

- Se tendrá presente la situación del edificio: cercanía de gasolineras, estaciones eléctricas, depósitos de gas o colectores, fuentes y bocas de agua para incendios, jardines, presencia ocasional de plagas, exposición excesiva a la insolación, etc.

- Actualizar los planos de los espacios y reflejar las vías de evacuación y la distribución de sus servicios: red eléctrica, canalizaciones de gas y agua, salas de maquinaria y calderas, sistemas de seguridad, alarma o extinción, etc.

- Localizar los productos tóxicos e inflamables y las llaves de corte de suministro.

- Realizar un examen detallado del estado del edificio, las instalaciones y los fondos.

Toda esta información se deberá reflejar en un documento denominado mapa de riesgos, en el que se reflejarán las amenazas en función de la probabilidad de que acontezcan y de su gravedad potencial, representando de forma gráfica y clara la situación del Centro. Este mapa será, además, de gran ayuda para el establecimiento de las rutinas de inspección.

El mapa de riesgos es un documento sujeto a permanentes actualizaciones

Una vez hecho el mapa de riesgos se elaborará un calendario para realizar todas las reformas y actuaciones necesarias. Es conveniente crear una lista de prioridades de actuación en función de la gravedad de los riesgos, y determinar qué medidas preventivas pueden ser asumidas de forma inmediata por la institución y cuáles deben ser establecidas de forma escalonada.

## Procedimientos de actuación

La planificación del rescate de las colecciones afectadas por un siniestro requiere el establecimiento de un orden de actuación, según el cual las obras recibirán determinada atención.

- Realizar un listado de obras y objetos definiendo su valor para la institución, ubicación y observaciones oportunas.
- Reflejar la localización de las obras y equipos considerados prioritarios en mapas de localización topográfica, señalizándolas en estanterías y mobiliario para facilitar su rápida localización en caso de emergencia.
- Es aconsejable que las colecciones prioritarias no estén dispersas en los depósitos, facilitándose de esta manera su rescate.

La valoración de las colecciones debe ser coherente con la misión institucional

Son de máxima prioridad los registros administrativos, bases de datos, inventarios y catálogos (informatizados, de fichas, topográficos, etc.) que posibiliten la reanudación de los servicios, la reconstrucción de las colecciones y el funcionamiento institucional. Para ello, se deben catalogar las colecciones insustituibles, equipar al Centro con armarios ignífugos y dispositivos de seguridad para su custodia y crear duplicados albergados en instituciones externas.

Ante cualquier desastre, la máxima prioridad es la seguridad humana

Salvar los fondos nunca puede justificar el poner en peligro la vida de las personas.

## Contenido básico de un plan de gestión de desastres

La fase de planificación concluye con la redacción del Plan de Gestión de Desastres. Éste debe ser una herramienta útil de trabajo, que permita a los profesionales prever los riesgos, corregir las deficiencias y actuar con eficacia.

En él se definirán los objetivos, los riesgos específicos del Centro y quiénes serán los responsables. Se incluirán, en los apéndices, los planos con la localización exacta de las obras prioritarias, extintores e instalaciones técnicas generales, salas con suministros y vías de evacuación.

Se establecerán cadenas de comunicación telefónica que se activen ante una emergencia. Los teléfonos de los equipos de emergencias, instituciones, empresas y técnicos involucrados, deberán ser actualizados con regularidad.

Se incluirán las instrucciones para el personal, que deberá tener conocimiento de las actuaciones básicas en caso de emergencia (desconexión de aparatos eléctricos, evacuación, etc.). La respuesta específica para cada tipo de siniestro debe reflejarse en protocolos dirigidos al coordinador, al equipo de desastres y a las brigadas de salvamento. Igualmente, se deberán definir los procedimientos para la evacuación de los fondos y su almacenamiento en espacios seguros.

Se deberán adjuntar formularios para la evaluación de los daños y el análisis de la respuesta al desastre. Posteriormente, se añadirán las fotografías que se hayan tomado durante el rescate y la recuperación.

Incluir la póliza de seguros y la información relativa a las redes institucionales,

técnicos, empresas de transporte de obras de arte con los que se mantenga contacto, así como una relación del material de apoyo necesario y un listado de empresas suministradoras. Conviene contar con un equipo mínimo para actuar lo más rápidamente posible.

Todas las personas que intervengan en la construcción, perfeccionamiento y consolidación del Plan (bomberos, policía local, instituciones, profesionales colaboradores, todo el personal del Centro, etc.) deben recibir copias del mismo e información actualizada sobre los programas de mejora incorporados. La selección de las colecciones con prioridades de rescate y su localización se encontrará únicamente en manos del personal de mayor confianza.



# Protección

Redactado el Plan de Gestión Desastres, llega el momento de acometer las labores necesarias para proteger a la institución de los posibles peligros detectados durante la fase de planificación. Deberán acometerse las obras necesarias para paliar las deficiencias en el edificio, las necesidades de nuevas instalaciones y de equipos técnicos, a la vez que se pondrán en marcha programas de formación continua del personal y las rutinas de inspección. Los

trabajadores del Centro y otros colaboradores externos realizarán una vigilancia sistemática, ocupándose tanto de la eliminación de prácticas de riesgo, como de la realización de las inspecciones periódicas.

87

## Cooperación

Uno de los objetivos de todo archivo o biblioteca debe ser lograr que arraigue



en el entorno social la conciencia de su necesaria participación en la salvaguarda del patrimonio. Por eso, es necesario integrar el apoyo y la vigilancia de la comunidad, e instruirla sobre los riesgos.

Se identificarán los recursos técnicos y humanos locales que puedan ponerse a disposición del Centro en las distintas fases de la prevención o recuperación: conservadores, bomberos, policía y Protección Civil, aseguradoras, empresas suministradores de materiales de apoyo o que faciliten cámaras de congelación, edificaciones vecinas que puedan ofrecer espacios seguros para la evacuación de los fondos, etc. Se deberá contactar periódicamente con los particulares y responsables de equipos, haciéndolos partícipes del Plan y asegurando su compromiso.

Igualmente, es interesante establecer redes cooperativas con otras instituciones, con las que se pueda compartir información, asesoramiento y prestarse apoyo frente a los siniestros declarados.

88

### Formación continua del personal

Todos los trabajadores del Centro están obligados a participar en los planes de autoprotección formando parte de uno de los equipos de evacuación o de la primera intervención ante una emergencia. Pero, dado que no son profesionales en materia de seguridad, necesitan de una formación específica para saber de qué manera actuar, siendo necesaria la actualización de conocimientos de forma periódica mediante cursos prácticos, seminarios y simulacros de actuación.

El entrenamiento debe ser continuo y global: primeros auxilios, reacción ante las situaciones de riesgo más probables en el Centro, funcionamiento y empleo de los sistemas de seguridad instalados (detección, alarma, extinción, etc.), procedimientos de salvamento de materiales, conocimiento de las colecciones y su vulnerabilidad.

Las actividades de formación estimulan la creación de vínculos, fomentan el debate y permiten la clarificación del Plan de Gestión de Desastres. Ofrecen además, la posibilidad de que el Cuerpo Local de Bomberos o Protección Civil y los expertos invitados y colaboradores, se familiaricen con la institución y sus necesidades de protección.

Para concienciar al personal y a los usuarios se pueden emplear, además, carteles informativos que recuerden los procedimientos de actuación en caso de emergencia y las normas básicas de seguridad personal, al igual que las relacionadas con el edificio y las colecciones.

### Cadena de comunicación

- La vigilancia humana presencial y técnica para la detección temprana del riesgo no será provechosa sin una eficaz cadena de comunicación que ponga en marcha la respuesta oportuna tras la activación de las alarmas. Es esencial la rápida comunicación del equipo humano integrante del Plan de Gestión de Desastres. Se deben fijar las secuencias de contacto entre los miembros: técnicos de mantenimiento y vigilantes de seguridad, coordinador y comité de emergencias, gerencia, conservadores, brigadas de rescate, aseguradoras, portavoces de la institución frente al público, etc.

- Los radiotransmisores para su uso dentro del perímetro del Centro, teléfonos fijos y móviles, deben ser revisados y actualizados con frecuencia.

### Sistematización de las rutinas de inspección de riesgos

- Deben determinarse los procedimientos y la periodicidad de las inspecciones de cada elemento de riesgo. La creación

de formularios adaptados a las inspecciones puede ser de gran ayuda.

- Asignar las responsabilidades oportunas. Buscar la colaboración de técnicos especializados para aquellas tareas que no pueda evaluar el personal del Centro.

- Registrar las incidencias y deficiencias halladas, y definir los trabajos de mantenimiento y reparación necesarios siguiendo un orden de prioridades. No hay que olvidar las operaciones de notificación de los trabajos pendientes y de los ya efectuados.

### **Control del entorno**

- Mantener el contacto con los organismos responsables del mantenimiento de los accesos, sistemas eléctricos o drenajes para asegurarse de su revisión periódica.

- Podar los árboles y mantener limpios los jardines.

- Informar a los responsables de obras o remodelaciones en el edificio o cercanías, de las normas de seguridad de la institución y supervisar su trabajo.

### **Control del edificio**

- Inspeccionar periódicamente la solidez de las estructuras (cimientos, muros, techos y solados), la capacidad de carga, la resistencia a posibles incendios, los desprendimientos, las grietas, la calidad de los materiales de construcción, etc.

- Comprobar el aislamiento de revestimientos y vanos (contraventanas, marcos, cristales y cerramientos), así como el control de aperturas y cierres.

- La señalización de las salidas de emergencia debe ser visible y clara. Los pasillos y puertas deben estar libres de obstrucciones y las puertas antiincendio operativas.

### **Control de sistemas e instalaciones**

- Revisión del estado de calderas, canalizaciones de gas e instalaciones sanitarias, pluviales y alcantarillado: filtraciones en las tuberías o juntas; atascos en los drenajes, desagües alejados del edificio, etc.

- Control del estado del tendido eléctrico: aislamiento de cables, adecuación de la potencia contratada, riesgo de cortacircuitos, luces de emergencia, etc.

- Revisiones y puesta a prueba de los sistemas de seguridad, alarma, detección de incendios o inundaciones, redes informáticas, etc.

- Examen de los sistemas y dispositivos de registro y control de los factores ambientales y limpieza periódica en su caso: calefacciones, sistemas de aire acondicionado, humidificadores, filtros para la radiación UV, termohigrómetros, etc.

- Revisión de los materiales de apoyo para la actuación ante emergencias.

# Reacción y recuperación

90

Cuando el desastre ya ha sucedido, es necesario que se activen todas las medidas y protocolos encaminados a minimizar el impacto en el edificio, las colecciones y las personas. Se deberán tomar decisiones importantes en poco tiempo y es fundamental que todos los equipos se encuentren preparados para intervenir.

## Respuesta ante incendios

Un incendio es uno de los peores desastres que pueden afectar a un archivo o biblioteca. A la gravedad de los daños producidos por el fuego hay que añadir los producidos por el agente extintor, generalmente el agua. Con el agravante de que al darse temperaturas muy elevadas, el desarrollo microbiano es muy difícil de evitar.

El acceso a las salas afectadas sólo se realizará cuando no sea peligroso y las Fuerzas del Orden Público lo permitan. Los materiales quemados deben ser

manipulados con extremo cuidado y se transportarán en bandejas rígidas para su tratamiento por restauradores. Cuando el daño haya sido producido por el agua de la extinción se procederá como en los casos de inundaciones.

## Respuesta ante las inundaciones

La interrelación de diversos factores de destrucción es una constante en los siniestros. Los daños físicos ocasionados por la caída de documentos o libros de las estanterías, y el riesgo de contaminación biológica producida por la alta concentración de humedad, acompañan al daño causado por el agua en los fondos.

Las actuaciones para paliar los daños directos del agua, (deformaciones, compactación del papel estucado, sangrado de tintas y pigmentos, reblandecimiento de colas y emulsiones fotográficas, etc.), deben ser rápidas y acertadas, ya que,

bajo condiciones ambientales propicias, la infección puede producirse en un breve periodo de tiempo.

Toda gran inundación o siniestro implica la intervención de los servicios de emergencia. Sólo una vez que éstos han garantizado la seguridad del personal en el edificio, puede procederse a la evaluación de la situación, la valoración de los daños y la estabilización del ambiente.

Ante una amenaza grave, deben activarse en paralelo los planes de emergencia y de gestión de desastres

Deberán tomarse decisiones con respecto al tratamiento oportuno de los fondos (prioridades de rescate, necesidades de limpieza, secado, congelación, etc.) y documentar, desde el comienzo, los procesos de salvamento y recuperación (fotografía, video, anotación de gastos,

etc.). La documentación fotográfica de los daños facilitará la evaluación final de las actuaciones llevadas a cabo y se aportará como prueba para la cobertura de las pérdidas por parte del seguro.

### **Estabilización del ambiente y de los materiales**

Las primeras 48 horas tras la inundación son cruciales para evitar el desarrollo de microorganismos en las colecciones. Para ello es necesario disminuir los niveles de humedad en el ambiente, reducir la temperatura lo más posible y evitar que se formen bolsas de aire estancado.

- Una de las primeras medidas que hay que tomar tras el desastre es estabilizar el ambiente. Localizado el origen de la inundación hay que evitar que siga entrando agua, bien cerrando las vías de entrada (vanos, ventanas, roturas de muros, etc.), o ce-



rando llaves de paso. Se eliminará el agua manualmente o con bombas de succión, en función del alcance de la inundación.

- El mobiliario y alfombras, que obstaculizan el paso y retienen humedad, deben despejarse de las vías de acceso y pasillos para facilitar la actuación de las brigadas de salvamento.

- En caso de que los sistemas de calefacción estén activos desconectarlos inmediatamente para prevenir el desarrollo de microorganismos.

- Disminuir la temperatura y favorecer la ventilación para reducir la humedad relativa ambiental y de los materiales. Debe hacerse de forma gradual por medio de la ventilación forzada de los locales y el uso de deshumidificadores. Mantener estables estas condiciones las 24 horas del día.

92

- El aire acondicionado facilita la propagación de las esporas: cambiar frecuentemente todos los filtros y limpiar cubetas y conductos. Emplear ventiladores como refuerzo o en caso de que la institución no posea un sistema de aire acondicionado.

- La congelación es un método de estabilización de los materiales: suspende el desarrollo microbiano y los procesos de degradación, permitiendo posponer la recuperación un periodo indefinido de tiempo. Recurrir a ella cuando gran cantidad de materiales estén muy mojados o empapados.

- La congelación y posterior acondicionamiento a la temperatura ambiente debe desarrollarse bajo la tutela de especialistas. Es un sistema caro y por ello hay que sopesar su utilización en función del valor de las colecciones. La congelación debe hacerse en cámaras que eviten la formación de escarcha. No es aconsejable utilizarlo con el papel "couché", ni con material fotográfico.

- Estudiar las posibilidades de alquiler de cámaras de congelación adecuadas y camiones congeladores en el entorno de la institución. Establecer contacto con las empresas o entidades proveedoras.

### **Evacuación de los fondos**

Las brigadas de rescate, protegidas con guantes de látex y mascarillas, se encargarán del traslado de los materiales a espacios seguros para el secado y la recuperación.

- Evacuar los fondos de acuerdo a las prioridades de salvamento previamente establecidas.

- Ocuparse en primer lugar de los fondos que han caído de las estanterías, ya que estarán más dañados y además impiden el paso.

- A continuación, se deberá decidir si retirar los libros totalmente mojados, para disminuir la HR del ambiente, o los que tengan un índice de humedad menor. En estos últimos la posibilidad de desarrollo de microorganismos es mayor, ya que hongos y bacterias tienden a desarrollarse cuando los materiales no están plenamente saturados de humedad.

- Retirar las cajas y envoltorios de conservación mojados o húmedos y sustituirlos si el contenido no está mojado. Si la humedad hubiese afectado al interior trasladarlos para ser tratados con el resto de libros y documentos.

- Transportar siempre los documentos mojados tal y como se encontraron.

- Nunca cerrar los libros muy húmedos que se han encontrado abiertos, ya que se podrían producir daños irreparables en los lomos.

- Trasladar los volúmenes en bandejas o empacados en cajas plásticas perfora-

das, colocados con el lomo hacia abajo si estaban cerrados. Aislarlos con papel silicónado o bolsas individuales si van a ser congelados. No apilar las obras. Se pueden utilizar las bandejas de los planeros para el transporte de su contenido.

- Los volúmenes, soportes magnéticos, fotografías y otros documentos que se hayan ensuciado con lodo, deben ser bañados cuidadosamente en agua limpia, siempre que sus componentes no sean solubles.
- Ordenar los materiales que se han evacuado según el tratamiento necesario. Si éste no puede realizarse de forma inmediata, y no se dispone de congeladores, se deben extraer de cajas y envoltorios de forma que puedan airearse convenientemente.
- Llevar un registro de los movimientos de todos los materiales e identificar con etiquetas indelebles cada caja (institución, número de inventario, ubicación en el depósito o sala, etc.). Prever la creación de formularios a tal efecto.

Es fundamental que la restitución de los fondos a su ubicación en el depósito y salas se lleve a cabo sólo tras la estabilización de los materiales y del medio, así como después de la rehabilitación y limpieza de los locales y el mobiliario.

Consultar siempre con especialistas.

### Secado

La elección de los métodos de secado estará determinada por el volumen del material afectado, la gravedad de los daños, la naturaleza de los fondos y su valor, y por los costes del tratamiento. Estas decisiones deben ser tomadas por restauradores cualificados.

- El **secado por ventilación**, ocupa mucho espacio y la dedicación de numerosos cooperantes que deberán airear

los libros (colocados en posición vertical y abiertos), sustituir el papel secante interfoliado o colocado bajo los documentos extendidos, cambiar de posición los documentos a medida que van secando, etc. Los positivos fotográficos sobre papel se depositarán sobre papel secante con la emulsión hacia arriba y sin apilar. Para forzar el secado se pueden emplear ventiladores, siempre de aire frío. Es adecuado para pequeñas cantidades de documentos húmedos, y es económico.

- La **deshumidificación** es idónea para el secado de los locales y suele emplearse con grandes cantidades de materiales sólo húmedos. Consiste en la aplicación de corrientes de aire muy seco por medio de deshumidificadores industriales concebidos para el secado de edificios. Produce deformaciones en soportes celulósicos y proteicos, la corrosión de algunas tintas, y, como el sistema anterior, induce a la compactación del papel encuadernado empapado o satinado.

- El **secado por evaporación al vacío**. Basado en forzar la evaporación del agua que contienen los materiales en estado líquido con niveles bajos de presión. Con este proceso no se impide que se produzcan las alteraciones que ocasiona el agua como son el sangrado de tintas y pigmentos, el cambio dimensional, etc. No es recomendable su uso para las fotografías.

- El **secado por congelación al vacío (liofilización)** sublima la humedad de los documentos en cámaras de vacío a muy baja presión. Al pasar el agua directamente de estado sólido a gaseoso, sin pasar por la fase líquida, se evitan todos los deterioros antes mencionados. Es un método apto para materiales húmedos y empapados, pero no para pieles, pergaminos o fotografía. Es el método más apropiado y seguro para los documentos en soporte de papel, a pesar de ser muy costoso.



# Bibliografía y recursos web

## Conservación preventiva

BELLO URGELLES, C: El patrimonio bibliográfico y documental: claves para su conservación preventiva, Gijón: ed. Trea, 2001.

BNV. Biblioteca Nacional de Venezuela. [www.bnv.bib.ve](http://www.bnv.bib.ve)

CCI. Canadian Conservation Institute: Plan para la preservación de colecciones, (póster). [http://www.cciicc.gc.ca/tools/framework/index\\_s.aspx](http://www.cciicc.gc.ca/tools/framework/index_s.aspx)

CoOL. Conservation On Line. <http://palimpsest.stanford.edu>

95

IFLA. International Federation Of Library Associations And Institutions. [www.ifla.org](http://www.ifla.org)

IFLA. International Federation Of Library Associations And Institutions: Principios para el cuidado y manejo del material de bibliotecas. [www.ifla.org/VI/4/news/pchlm-s.pdf](http://www.ifla.org/VI/4/news/pchlm-s.pdf)

IPCE. Instituto del Patrimonio Cultural de España. <http://www.mcu.es/patrimonio/MC/IPHE/index.html>

NEDCC. Northeast Document Conservation Center. [www.nedcc.org](http://www.nedcc.org)

NEDCC. Northeast Document Conservation Center: Manual de preservación de bibliotecas y archivos, Caracas: Biblioteca Nacional de Venezuela, 1998. [www.bnv.ve/conservaplan.php?7&f=47](http://www.bnv.ve/conservaplan.php?7&f=47)

PINTADO ANTÚNEZ, M: Conservación preventiva en archivos y bibliotecas, Castellón: Diputació de Castelló, 2004.

EDMONDSON, R.: Memoria del mundo: directrices para la salvaguarda del patrimonio documental, París: UNESCO, 2002.

<http://www.unesco.org/images/0012/001256/1256/125637s.pdf>

SÁNCHEZ HERNANPÉREZ, A: Políticas de conservación en bibliotecas, Madrid: Arco/libros, 1999.

SOLINET. The Southeastern Library Network. [www.solinet.net](http://www.solinet.net)

VAILLANT, M. y VALENTÍN, N: Principios básicos de la conservación documental y causas de su deterioro, Madrid: Ministerio de Educación y Cultura, 1996.

VERGARA, J. V: Conservación y restauración de material cultural en archivos y bibliotecas; Valencia: Generalitat Valenciana, 2002.

## Libros y documentos

MCCLEARY, J. y CRESPO, L.: El cuidado de libros y documentos, Madrid: Ed. CLAN, 1997.

“Problematiche connesse al trasporto e all’esposizione di libri e documenti d’archivio”. *Discipline del libro*, n. 4. Udine: Università degli Studi di Udine, 2000 (abril). <http://www.uniud.it/libroantico/discipline/disci4/disci4Plossi.html>

TODD GLASER, M.: Conservación de obras de arte sobre papel, Washington: AIC. The American Institute for Conservation of Historic and Artistic Word. <http://aic.stanford.edu/library/online/brochures/papel.html>

## Fotografía

ARGERICH, I. et alii: Manual par el uso de archivos fotográficos: fuentes para la investigación y pautas de conservación de fondos documentales fotográficos, Santander: Ministerio de Cultura y Universidad de Cantabria, 1997.

BERSELLI, S. y GASPARINI, L.: L´archivio fotografico, Bologna: Zanichelli Editore, 2000.

BOADAS, J.; CASELLAS, L. y SUQUET, M.A.: Manual para la gestión de fondos y colecciones fotográficas, Gerona: CCG Ed, 2001.

FREY, F y REILLY, J.: Digital imaging for photographic collections: foundations for technical standard, Rochester (N.Y.): Image Permanence Institute, 1999. [www.rit.edu/ipi](http://www.rit.edu/ipi)

96 JÜRGENS, M.C.: Preservation of ink jet hardcopies, Rochester (N.Y.): Institute of Technology, 1999. [www.knaw.nl/ecpa/PUBL/INKJ-300.pdf](http://www.knaw.nl/ecpa/PUBL/INKJ-300.pdf)

MESTRE I VERGÉS, J.: Identificación y conservación de fotografías, Gijón: Ed. Trea, 2003.

PAVAO, L.: Conservación de colecciones de fotografía, Granada: Consejería de Cultura, Junta de Andalucía, 2001.

Preservación y restauración de materiales fotográficos en archivos y bibliotecas: un estudio del Ramp con directrices, París: UNESCO, 1984.

## Sigilografía

Estudio y conservación de sellos en cera: encuentro sigilográfico Nájera 2002, Logroño: Patronato Santa María la Real de Nájera, 2005.

Manual de sigilografía, Madrid: Ministerio de Educación y Cultura, 1996.

## Soporte digital

Aplicación de las directrices para la preservación del Patrimonio Digital, Quito (Ecuador): UNESCO. [www.patrimonioidigital.org](http://www.patrimonioidigital.org)

Guidelines for the preservation of digital heritage, Paris: UNESCO, 2003. [http://www.kb.nl/hrd/dd\\_links\\_en\\_publicaties//unesco\\_guideline.pdf](http://www.kb.nl/hrd/dd_links_en_publicaties//unesco_guideline.pdf)

Jornadas sobre la preservación del patrimonio digital, Madrid, 2006. <http://www.mcul.es/bibliotecas/CE/jppd/index.htm>

KEEFER, A. y BATLLE I GALLART, C.: La preservación de los recursos digitales, Barcelona: UOC, 2007.

Minerva Knowledge Base. <http://www.minervaeurope.org>

MSAC, Multilingual Subject Access To Catalogues Of National Libraries. [http://www.nkp.cz/\\_en/pages/page.php?page=fond\\_subjectauthorities\\_eng2](http://www.nkp.cz/_en/pages/page.php?page=fond_subjectauthorities_eng2)

OASIS, Reference Model For An Open Archival Information System. [http://www.kb.nl/hrd/dd/dd\\_links\\_en\\_publicaties/publicaties/oasisbluebook.pdf](http://www.kb.nl/hrd/dd/dd_links_en_publicaties/publicaties/oasisbluebook.pdf)

Plan de Acción de Lund. [ftp://ftp.cordis.lu/pub/ist/docs/digicult/lund\\_principles-es.pdf](ftp://ftp.cordis.lu/pub/ist/docs/digicult/lund_principles-es.pdf)

TEL. The European Library. <http://www.europeanlibrary.org/>

## Plan de Gestión de Desastres

97

BUCHANAN, S.: Planificación, preparación y recuperación de siniestros en bibliotecas y archivos, Paris: UNESCO, 1988. <http://unesdoc.unesco.org/images/0007/000798/079813so.pdf>

CABEZA, A, M.: Emergencias y desastres en bibliotecas universitarias, 2007. <http://www.eprints.rclis.org/archive/00011479>

Guía para un plan de protección de colecciones ante emergencias, Madrid: Ministerio de Cultura, 2009.

Manual de planificación y prevención de desastres en archivos y bibliotecas, Madrid: Fundación Histórica Tavera, 2000.

MCILWAIN, J.: Prevención de desastres y planes de emergencia, IFLA, 2006. <http://www.ifla.org/VI/4/ipi.html>

Mitigando el desastre, Paris: UNESCO, 2007. [http://infolac.ucol.mx/mow/biblioteca/mitigatyng\\_disaster.pdf](http://infolac.ucol.mx/mow/biblioteca/mitigatyng_disaster.pdf)

Normas básicas para la preparación, gestión y respuesta ante desastres: materiales con soporte papel, Washington: Smithsonian Institution, 1993.

SÁNCHEZ HERNANPÉREZ, A. et alii: La planificación de desastres en archivos: planes de emergencia y protocolos de actuación, Las Palmas de Gran Canarias: Anroart Ediciones, 2007.

VERGARA, J.: Prevención y planificación para salvamento en caso de desastre en archivos y bibliotecas, Valencia: Biblioteca Valenciana, 2002.

# Anexo

## Contenedores de conservación: características generales

	Cajas de cartón estándar	Cajas de cartón a medida	Fundas de papel
Uso principal	Conservación de grandes conjuntos documentales de formatos regulares.	Conservación de colecciones bibliográficas, especialmente de papel quebradizo o de alto valor histórico. Programas de conservación por fases.	Conservación de hojas sueltas y documentos formados por grupos de hojas. Placas fotográficas. Copias fotográficas.
Incompatibilidades	El interior debe estar firmemente sujeto. Formatos muy dispares dentro de la misma caja pueden sufrir daños físicos.	No son recomendables en grosores inferiores a 50 mm.	Siempre deberán estar protegidas en un contenedor mayor.
Ventajas	Excelente protección de documentación en mal estado a bajo coste por unidad independientemente de su tamaño, grosor, formato documental y estado de conservación.		
Inconvenientes	Poca visibilidad y, dependiendo del uso y manipulación, fatiga. Necesidad de abrir el contenedor para examinar la documentación.		
Adaptación al soporte	Baja, es necesario agrupar los documentos atendiendo a su tamaño.	El contenedor se fabrica a la medida exacta del documento, aunque el tipo o peso del cartón depende del formato.	Se fabrica a la medida exacta del soporte en alto, ancho y espesor.
Sujeción de la obra	Es necesario incluir suplementos para adaptar los documentos cuando la caja no está completa para prevenir deformaciones.	El contenedor cierra completamente el conjunto, dando sujeción y protección extra a documentos con problemas físicos en las encuadernaciones como roturas de cofia o cajo, tapas sueltas, rotura en los cosidos o daños, incluso muy graves, en el cuerpo del libro.	El contenedor cierra completamente el conjunto, dando sujeción y protección extra a documentos con problemas físicos, químicos o biológicos.

Fundas de poliéster	Camisas de poliéster	Cajas de polipropileno
Conservación de hojas sueltas, fotografías, folletos, etc.	Protección de encuadernaciones históricas.	Conservación de microformas, fotografías, películas, discos, cassetes y cintas.
Tintas sólidas -carbón, pastel, grafito blando-, tintas pulverulentas, películas fotográficas cuarteadas o rizadas.	Encuadernaciones de uso intenso. Encuadernaciones con broches o bollones. Encuadernaciones en mal estado.	Materiales tradicionales.
Excelente visibilidad y protección frente a la abrasión.	Excelente protección de documentación en mal estado a bajo coste por unidad independientemente de su tamaño, grosor, formato documental y estado de conservación.	Excelente protección frente al agua y al polvo. Resistencia física muy elevada.
Tendencia a la fatiga independientemente del uso abrasión-. Atracción del polvo ambiental.	Protección muy limitada. Tendencia a la fatiga independientemente del uso abrasión-. Atracción del polvo ambiental.	Contención de gases nocivos en el interior de la caja. Atracción del polvo ambiental.
Se fabrica a la medida exacta del soporte, aunque pueden presentar problemas los documentos de varias hojas o los gruesos.	Se fabrica a la medida exacta del soporte, aunque presenta problemas de adaptación en los libros con nervios naturales, broches, bollones o relieves.	Alta siempre que sean adecuadas al tipo de documento a insertar.
Buena en hojas sueltas y documentos finos, ya que la funda puede adaptarse o fabricarse a la medida exacta. Baja en documentos gruesos.	La obra es el soporte de la funda, por lo que no ofrece ningún tipo de sujeción.	En cajas de documentos múltiples, es necesario suplementar el espacio vacío.

	Cajas de cartón estándar	Cajas de cartón a medida	Fundas de papel
Protección frente al fuego	Limitada, aunque supone una protección básica que ha dado buenos resultados en incendios.		Limitada, aunque supone una protección básica que ha dado buenos resultados en incendios, especialmente cuando se encuentran alojadas en un contenedor de cartón compacto.
Protección frente al agua	Limitada según el tipo de cartón, pero suficiente en exposiciones bajas y moderadas: filtraciones, derrames fortuitos o disparo de rociadores antiincendios. Existe posibilidad de evaporación del agua retenida en el interior, aunque a ritmo muy lento.		
Protección humedad	Buena, se reducen significativamente los daños por fluctuaciones dado que éstas son absorbidas por el cartón.		
Protección frente al polvo	Retiene el polvo superficial e impide su paso hacia el interior.		
Protección frente a gases contaminantes	La carga alcalina del papel permanente neutraliza de manera eficaz los gases ácidos -SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> y los oxidantes- impidiendo el paso hacia la documentación. Su estructura porosa, por el contrario, permite la salida de gases orgánicos de descomposición hacia el exterior.		
Protección frente a la luz	Excelente, pues el cartón bloquea el paso de radiaciones, reduciendo la fotoxidación a cero y evitando la decoloración de las encuadernaciones, fenómeno especialmente grave en los cueros modernos, las encuadernaciones de papel y los documentos realizados en papel moderno.		

Fundas de poliéster	Camisas de poliéster	Cajas de polipropileno
Ninguna. El poliéster expuesto a altas temperaturas - y no necesariamente a las llamas-, se funde y se adhiere al documento, dañándole gravemente.	Ninguna. El poliéster expuesto a altas temperaturas -y no necesariamente a las llamas-, se funde y se adhiere al cuero de la encuadernación, dañándola gravemente. No hay protección en los cortes del libro.	Muy baja, las cajas se funden al ser expuestas a altas temperaturas.
Muy buena siempre que la funda esté sellada en sus cuatro lados.	Ofrecen una protección frente a salpicaduras directas. En caso de filtraciones, derrames o disparos de los rociadores automáticos limitan la evaporación y aumentan el riesgo de ataques biológicos.	Excelente siempre que la caja esté perfectamente sellada. En caso contrario, retiene el agua o la humedad interior, provocando daños biológicos severos.
	Ninguna, puesto que no se protege el cuerpo del libro. La estructura del plástico ralentiza la evaporación natural, creando un microclima específico.	
	El melinex tiene una fuerte atracción electrostática, de forma que tiende a captar el polvo ambiental.	Retiene el polvo superficial e impide su paso hacia el interior.
Buena barrera frente a los gases externos, pero si la funda está herméticamente sellada, se incrementa la tasa de descomposición química en el interior.	Al proteger sólo la cubierta, permite el paso libre de gases contaminantes al interior y al exterior. En encuadernaciones con cartón ácido, supone el bloqueo de la salida de gases hacia el exterior de la cubierta, incrementando las posibilidades de deterioro de la misma por acidez y oxidación.	Buena barrera frente a los gases externos, pero si la funda está herméticamente sellada, se incrementa la tasa de descomposición química en el interior.
Prácticamente nula, pues el melinex de 7 micras permite el paso del 93% de la luz visible y el 100% de la radiación ultravioleta.		Excelente en plásticos opacos.

	Cajas de cartón estándar	Cajas de cartón a medida	Fundas de papel
Necesidades de manipulación	Es necesario desplegar y plegar cada vez que se quiere examinar el documento, lo que aumenta la fatiga del contenedor y la necesidad de sustitución después de un cierto número de usos.		
Dificultad de manipulación	Muy sencilla.	Puede ser necesario informar de su manipulación a los usuarios y a los trabajadores. En caso de solapas muy ajustadas, se abren mal hasta que ganan cierta holgura.	Muy sencilla.
Deterioro del contenedor	Desgarros en el cierre y fatiga en los dobleces de las cajas realizadas a mano. En ambientes muy secos, se acentúan los daños mecánicos. En cajas y fundas holgadas, las presiones pueden causar deformaciones y arrugas por aplastamiento.		
Materiales adicionales	Ninguno. Aunque se pueden adherir tejuelos para mejorar la legibilidad.	En fundas a medida: Plancha de corte. Cuchilla. Regla metálica. Plegadera. Tijeras.	En fundas estándar, ninguno. En fundas a medida: Plancha de corte. Cuchilla. Regla metálica. Plegadera. Tijeras.
Coste por unidad	Muy bajo.	Depende de la calidad del cartón y si son realizadas a mano o en máquina.	Depende de la calidad del papel y si son realizadas a mano o adquiridas a un suministrador en tamaños estándar.

Fundas de poliéster	Camisas de poliéster	Cajas de polipropileno
No es necesario manipular la obra para un examen visual.	Para la consulta normal, no es necesario manipular la cubierta. En consultas especiales, puede ser necesaria su retirada, siendo necesario elaborar una nueva camisa después en camisas con solapas.	Es necesario abrir cada vez que se quiere examinar el documento, lo que aumenta la fatiga del contenedor y la necesidad de sustitución después de un cierto número de usos.
No es necesario manipular.	No precisa manipulaciones especiales, aunque en libros de gran tamaño, la camisa tiende a separarse de las cubiertas y debe cerrarse con cuidado para evitar daños en la camisa, en las guardas y en los cortes de las tapas.	Muy sencilla.
Micro-veladuras por pliegues y arrugas. Pérdida de visibilidad por abrasión. Posibilidad de rotura en ángulos de corte. Ensuciamiento por polvo superficial.	Micro-veladuras por pliegues y arrugas. Pérdida de visibilidad por abrasión. Posibilidad de rotura en ángulos de corte. Ensuciamiento por polvo superficial. Al ser rígido, puede dañar las encuadernaciones con cofias o puntas rotas.	Desgarros en el cierre y fatiga en las bisagras. En ambientes muy secos, se acentúan los daños mecánicos. En cajas y fundas holgadas, las presiones pueden causar deformaciones y arrugas por aplastamiento.
En fundas estándar, ninguno. En fundas a medida: Encapsuladora. Plancha de corte. Cuchilla. Regla metálica.	Cinta de doble cara o cinta autoadhesiva para fijar las solapas entre sí. Esto supone la introducción de elementos de baja estabilidad en la confección de la funda de protección y un elemento de riesgo.	Ninguno. Aunque se pueden adherir tejuelos para mejorar la legibilidad.
Depende si son realizadas a mano o adquiridas a un suministrador en tamaños estándar.	Depende del grosor del poliéster y de la complejidad de la funda. También si son realizados a mano o a máquina.	Muy bajo.

